



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA DE SISTEMAS



**PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA
COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO
NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO
PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ABEL QUISPE GONZALES

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

JULIACA - PERÚ

2022



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA
COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO
NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO
PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. ABEL QUISPE GONZALES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE :


Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

PRIMER MIEMBRO :


Dr. JUAN BENITES NORIEGA

SEGUNDO MIEMBRO :

M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

ASESOR :


Dr. JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :

CIENCIA DE LOS ORDENADORES - P24



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN N° 887-2023-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 05 de diciembre del 2023

VISTOS; El expediente N° 2023-012281 (fecha y hora de sustentación) y el expediente N° 2023-012286 (Titulo), la RESOLUCIÓN N° 726-2023-D-FIS-UANCV que aprueba el Borrador de Tesis y el DICTAMEN N° 1170-2023-OI-VRI DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN presentado por el (la) bachiller, **QUISPE GONZALES, ABEL** quien solicita FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS, titulado: **PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANASAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA** conducente a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS** por la modalidad de Sustentación de

CONSIDERANDO:

Que el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud califico el brote del coronavirus (COVID-19) como una pandemia al haberse extendido en varios países del mundo de manera simultánea;

Que, a través del Decreto Supremo N° 44-2020-PCM, el poder Ejecutivo declaro estado de emergencia nacional ampliado temporalmente mediante los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 075-2020-PCM, N° 083-2020-PCM, N° 094-2020-PCM, N° 116-2020-PCM, N° 135-2020-PCM, N° 146-2020-PCM , N° 156-2020-PCM; y precisado o modificado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM, N° 046-2020-PCM, N° 051-2020-PCM, N° 053-2020-PCM, N° 057-2020-PCM, N° 058-2020-PCM, N° 061-2020-PCM, N° 063-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 068-2020-PCM, N° 072-2020-PCM, N° 083-2020-PCM, N° 094-2020-PCM, N° 116-2020-PCM, N° 129-2020-PCM, N° 135-2020-PCM, N° 139-2020-PCM, N° 146-2020-PCM, N° 151-2020-PCM, N° 156-2020-PCM, N° 162-2020-PCM, N° 165-2020-PCM, N° 170-2020-PCM, N° 174-2020-PCM, N° 184-2020-PCM y finalmente con el Decreto Supremo N° 201-2020-PCM se prorroga el estado de emergencia nacional por el plazo de treinta y un (31) días calendario a partir del viernes 01 de enero del 2021, por las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia de la COVID-19. Todo dentro del marco de la emergencia sanitaria declarada a nivel nacional con el Decreto Supremo N° 008-2020-SA, prorrogada por Decreto Supremo N° 020-2020-SA y N° 027-2020-SA, finalmente con el Decreto Supremo N° 031-2020-SA, a partir del 07 de diciembre de 2020 por un plazo de noventa (90) días de calendario;

Que es necesario dar cumplimiento a la Ley 30220 y sus modificatorias, al Estatuto Universitario y al Reglamento de Grados y Títulos de la

C.C.
Arch. 2023
JCHM/
Distribución: Jurados, Interesado



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca y de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, para la nominación de jurados mediante sorteo del mismo modo programar la fecha y hora de sustentación de tesis.

En uso de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y, estando al informe de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad.

SE RESUELVE:

PRIMERO.- NOMINAR Jurados para la Sustentación de Tesis del tema titulado: **PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANASAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA** presentado por el (la) bachiller: **QUISPE GONZALES, ABEL**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS** habiéndose designado por sorteo a la siguiente terna de jurados:

- Presidente : DR. RICHARD CONDORI CRUZ
- 1er. Miembro : DR. JUAN BENITES NORIEGA
- 2do. Miembro : M. SC. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
- Asesor de Tesis : DR. JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA

SEGUNDO.- PROGRAMAR la Fecha y Hora de Sustentación de Tesis para el día **JUEVES, 07 DE DICIEMBRE DEL 2023**, a horas **10:00 a.m.** hora exacta.

TERCERO.- El acto académico de sustentación se llevará a cabo a través de la plataforma de video conferencia Cisco Webex Meetings.

CUARTO.- Realizada la Sustentación de Tesis, el Presidente de la terna de jurados levantará y firmará el Acta de Sustentación de Tesis, en el cual se consignará el resultado obtenido por el (la) Bachiller sustentante, del mismo modo firmaran los otros dos miembros de jurado y asesor de tesis, dando conformidad al acto.

QUINTO.- La Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, el Jurado y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos, quedan encargados de dar cumplimiento a la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c.
Ach. 2023
JCHM/
Distribución: Jurados, Interesado



RESOLUCIÓN N° 726-2023-D-FIS-UANCV

Juliaca, 13 de noviembre del 2023

VISTOS; el Expediente N° 2023-CU-05189 y el Acta de Aprobación de Borrador de Tesis de fecha 10 de noviembre del 2023 y la RESOLUCIÓN DECANAL N° 584-2021-D-FIS-UANCV que aprueba el Perfil de Tesis de fecha 11 de noviembre del 2021, presentado por el (la) Bachiller: **QUISPE GONZALES, ABEL** con el tema titulado: **PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller **QUISPE GONZALES, ABEL**, ha presentado su Borrador de Tesis titulado: **PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**.

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, nominó como Jurados a los siguientes Docentes:

- Presidente : Dr. Richard Condori Cruz
- 1er. Miembro : Dr. Juan Benites Noriega
- 2do. Miembro : M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
- Asesor de Tesis : Dr. Jairo Emerson Ferreyros Yucra

Que, la terna de jurados ha aprobado en su integridad el Borrador de Tesis titulado: **PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA**.

Estando en la opinión favorable del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, en concordancia al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria 30220, Ley de Creación de la UANCV 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto Modificado de la UANCV.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR EL BORRADOR DE TESIS, presentado por el (la) Bachiller: **QUISPE GONZALES, ABEL**, con el tema titulado: **PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA**, quedando apto para tramitar el Dictamen de Originalidad de Trabajo de Investigación y posteriormente solicitar la Fecha y Hora de Sustentación de Tesis previa presentación de los requisitos correspondientes según lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV, la misma que conducirá a la obtención del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



[Handwritten signature]
M. Sc. Jairo Emerson Ferreyros Yucra
DECANO



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

RESOLUCIÓN DECANAL N° 584-2021-D-FIS-UANCV

Juliaca, 11 de noviembre del 2021

VISTOS; el Expediente N° 21353, el INFORME N° 008-2021/RCC/EPIS-UANCV del Presidente Jurado Dictaminador del Perfil de Tesis de fecha 25 de octubre del 2021, y el Acta de Aprobación de Perfil de Tesis de fecha 10 de noviembre del 2021, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS, con el tema titulado: "PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA", presentado por el (la) Bachiller: ABEL QUISPE GONZALES.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller ABEL QUISPE GONZALES, ha presentado su Perfil de Tesis titulado: "PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA", para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS.

Que, habiendo procedido de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, nominó como Jurados a los siguientes Docentes:

- Presidente : Dr. Richard Condori Cruz
- 1er. Miembro : Dr. Juan Benites Noriega
- 2do. Miembro : M. Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
- Asesor de Tesis : Dr. Jair Emerson Ferreyros Yucra

Que, la terna de jurados ha aprobado en su integridad el Perfil de Tesis titulado: "PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA".

Estando en la opinión favorable del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, en concordancia al Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria 30220, Ley de Creación de la UANCV 23738 y modificaciones, Resolución de Institucionalización 1287-92-ANR, D.L. 739 y el Estatuto Modificado 2020 de la UANCV aprobado con Resolución N° 0018-2020-UANCV-AU-R.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR EL PERFIL DE TESIS, presentado por el (la) Bachiller: ABEL QUISPE GONZALES, con el tema titulado: "PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA", quedando apto para el desarrollo y presentación del Borrador de Tesis según lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la UANCV.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Secretario Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

C.c:
Arch 2021
JCHM/



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO (e)



PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS


PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Student Paper	5%
2	repositorio.uta.edu.ec Internet Source	2%
3	idoc.pub Internet Source	2%
4	www.taringa.net Internet Source	1%
5	openaccess.uoc.edu Internet Source	<1%
6	es.unionpedia.org Internet Source	<1%
7	repositorio.espe.edu.ec Internet Source	<1%
8	www.monografias.com Internet Source	<1%



PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	ABEL QUISPE GONZALES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	45435771
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-4529-2660
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	DR. JAIR EMERSON FERREYROS YUCRA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02442123
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2680-5483
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	DR. RICHARD CONDORI CRUZ
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442917
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2566-3735
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	DR. JUAN BENITES NORIEGA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06195745
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3842-8435
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	M.SC. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29606930
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5640-4000X



Datos de investigación	
Línea de investigación	CIENCIA DE LOS ORDENADORES – P24
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	SIN FINANCIAMIENTO
Ubicación geográfica de la investigación	<p>PAÍS: PERÚ DEPARTAMENTO: PUNO PROVINCIA: SAN ANTONIO DE PUTINA DISTRITO: QUILCA PUNCO Coordenadas: LONGITUD: - 14.953715695667682, LATITUD: -69.7453899153409</p>  <p>https://www.google.com/maps/search/distrito+de+quilca+putina+puno/@-15.1362874,-70.5820635,255306m/data=!3m2!1e3!4b1?entry=ttu</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022-2023
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04</p> <p>Hardware, Arquitectura de computadoras https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.06</p>





DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **ABEL QUISPE GONZALES**, identificado con DNI Nro. 45435771 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional,**
 Programa de Segunda Especialidad,
 Programa de Maestría o Doctorado
INGENIERÍA DE SISTEMAS

Informo que he elaborado el/la **Tesis** o **Trabajo de Investigación,** **Trabajo Académico** denominada:

PROTOTIPO DE UNA RED WIFI CON TOPOLOGÍA MESH PARA COMPARTIR RECURSOS TECNOLÓGICOS EN EL COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA DISTRITO DE QUILCA PUNCO PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 25 de MARZO del 2024


FIRMA DEL ASESOR
(obligatoria)


FIRMA DEL ESTUDIANTE
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

Dedico el proyecto a mis familias, que me dieron orientación, fortaleza y perseverancia en mi vida universitaria. Fueron ellos quienes me apoyaron moralmente y espiritualmente en cada piedra de tuve en el camino. Agradezco infinitamente por llegar hasta donde me encuentro hoy en día, muchas gracias.



AGRADECIMIENTOS

Agradecer al Dios todopoderoso que nos protege y guía en el camino. A mis padres y a todo el plantel universitario, en especial, de la Facultad de Ingeniería de Sistemas por su paciencia en mi adelanto de aprendizaje en esta importante etapa de mi vida. Así, también, por dedicar su vida al admirable objetivo de moldear a los individuos en individuos bien informados y, lo más importante, moralmente rectos.



ÍNDICE

ÍNDICE i

ÍNDICE DE TABLAS iii

INDICE DE FIGURASiv

INTRODUCCIÓNvi

RESUMEN..... vii

ABSTRACTix

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. EXPOSICIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA..... 1

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA2

 1.2.1 Problema principal 2

 1.2.2 Problema secundario 2

1.3. OBJETIVOS2

 1.3.1. Objetivo general 2

 1.3.2. Objetivo específico..... 3

1.4. DELIMITACION Y DEFINICION DEL PROBLEMA3

1.5. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACION.....5

1.6. JUSTIFICACIÓN5

1.7. IMPORTANCIA.....6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN8

2.2. MARCO TEORICO.....8



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 38

3.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN39

 3.2.1 Hipótesis general 39

 3.2.2 Hipótesis secundaria..... 39

3.3. VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE39

 3.3.1 Variable independiente..... 39

 3.3.2 Variable dependiente..... 39

3.4. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN40

3.5. MÉTODOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN 40

3.6. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN..... 40

3.7. NIVEL DE INVESTIGACIÓN 41

3.8. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN 41

3.9. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 42

 3.9.1 Técnicas de investigación..... 42

 3.9.2 Instrumento..... 43

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y RESULTADOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA

4.1. IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO Y ARQUITECTURA44

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS HIPÓTESIS PRINCIPAL.....71

4.3. PRUEBA ESTADÍSTICA UTILIZADA.....71

4.4. ANALISIS DE RESULTADOS Y VALIDACION.73

CONCLUSIONES82

RECOMENDACIONES83

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....85

ANEXOS89



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Los rasgos de la red transpirable se muestran en función de la accesibilidad... 37

Tabla 2 Comparación de estándares inalámbricos..... 49



INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Topología Ad - Hoc.....	29
Figura 2 Topología Infraestructura	31
Figura 3 Modo Managed.....	31
Figura 4 Modo Master	32
Figura 5 Topología Mesh.....	32
Figura 6 Arquitectura Distributiva.....	45
Figura 7 Arquitectura Centralizada.....	46
Figura 8 Modelo OSI y el Protocolo 802.11.....	46
Figura 9 Topología Ad-hoc.....	50
Figura 10 Ad-hoc y mesh.....	51
Figura 11 Topología Infraestructura	52
Figura 12 Acceso a WLAN basada en EAP	57
Figura 13 Partes del Access Point.....	60
Figura 14 Ventana Conexiones de Red.....	61
Figura 15 Propiedades de Conexión de área local	61
Figura 16 Propiedades de Protocolo Internet.....	62
Figura 17 Ingreso al Asistente	64
Figura 18 Configuración TP- LINK (Pantalla Principal.....	64
Figura 19 Configuración TP- LINK (NETWORK).....	65
Figura 20 Descripción de los elementos de Network	65
Figura 21 Configuración TP- LINK (WIRELESS MODE).	66
Figura 22 Configuración TP- LINK (WIRELESS MODE). - Survey.....	67
Figura 23 Configuración TP- LINK (AP LIST)	67



Figura 24	Especificadores de los elementos AP List.....	67
Figura 25	Configuración TP- LINK (SECURITY SETTINGS).....	68
Figura 26	¿Usted considera que es importante realizar un prototipo para luego implementar una red con topología mesh con la finalidad de compartir recursos dentro de la red en el colegio nacional de Janansaya?	73
Figura 27	¿Cree usted que es importante tener acceso de internet a través de una red con topología mesh en la institución educativa del colegio nacional de Janansaya?	74
Figura 28	¿Usted considera que se mejoraría el ancho de banda en el acceso internet, con el diseño de una topología de red mesh, en la institución educativa secundaria del colegio nacional de Janansaya?	76
Figura 29	¿Usted considera que teniendo una mejor calidad en el ancho de banda le permitiría compartir los recursos de la red con sus compañeros de aula en el colegio nacional de Janansaya?	77
Figura 30	¿Considera que teniendo los recursos tecnológicos como es la infraestructura de telecomunicaciones con topología mesh aportaría para su mejor aprendizaje en el colegio nacional de Janansaya?	78
Figura 31	¿Le gustaría tener una calidad de transmisión de datos como es audio, video en tiempo real en su institución educativa del colegio nacional de Janansaya?	79
Figura 32	¿Cree usted que teniendo una buena calidad de internet y sus diversas aplicaciones ayudarían a sus dispositivos portátiles para su aprendizaje significativo, además estar acorde con los tiempos actuales sin brechas digitales?.....	81



INTRODUCCIÓN

En el avance del proyecto de indagación ponemos a consideración en el primer capítulo el problema real que tiene en el acceso a internet en el colegio nacional de Janansaya del distrito de Quilcapunco de la provincia de Putina región Puno, Esta es la red de comunicación inadecuada, un instrumento crucial para lograr las metas y los objetivos. A la luz de esto, una red de malla para la comunicación proporcionará servicios de internet wifi en todo el campus, lo que resulta en una mayor accesibilidad.

Los fundamentos de las comunicaciones inalámbricas, la descripción de los servicios digitales y la base teórica para el estudio se presentan en el próximo libro, la topología mesh, las comunicaciones inalámbricas, sus privilegios y desventajas.

La premisa de diseño del estudio, la técnica de investigación, la población, el estudio y las diferentes herramientas de recopilación de datos se tratan en la sección final, la presente averiguación.

En el cuarto capítulo se describen los implicancias y discusión de por el investigador y proporciona detalles sobre la población y el grupo de estudio. Además, la encuesta se lleva a cabo y los datos recopilados se cuentan y examinan.

Por último se conozcan las deducciones y parecer formuladas durante el examen de un prototipo en línea con topología mesh en la institución educativa colegio nacional Janansaya para compartir recursos de la red, instrumentos que permitirán a los directivos de la entidad, implementar dicho prototipo.



RESUMEN

Debido a la implementación y operación de varias aplicaciones, incluyendo video bajo demanda y medios digitales, se está utilizando más ancho de banda para la incorporación de información de registros, audio y video. Los días de redes de comunicación costosas y poderosas se han ido, y ahora los proveedores de servicios de Internet inalámbricos pueden beneficiarse enormemente de ellos. Dada su especial idoneidad para las actividades relacionadas con la conectividad inalámbrica a Internet gratuita, varias organizaciones e instituciones ya la han utilizado para mejorar la oferta de sus instalaciones. La web, llamadas telefónicas a través de IP, videollamadas y otras herramientas prácticas que son posibles gracias a LAN, Las redes MAN y WAN y sus conexiones entre sí son ejemplos de aplicaciones que modifican los fundamentos básicos de las redes comunicar para cumplir los deseos de los demás. Se han producido avances significativos en la frecuencia y la velocidad de transmisión en las redes, y estos avances son comprometido para el funcionamiento de aplicaciones que dependen de una buena transferencia de información. Siendo así redes de malla, a menudo conocidas como asociaciones de conexión WiFi, o simplemente "malladas" o "dispositivos de malla en red", están entre las maneras más eficaces de ampliar el alcance de Internet y mejorar su cobertura. Sin embargo, en este caso, la solución de red de malla necesita al menos dos dispositivos -puede requerir más en función del tamaño del área local o el entorno- en contraste con solo optar por comprar un enrutador externo para servir como sustituto del que se utiliza.

Hay situaciones en las que va más allá de si el router tiene suficiente cobertura. En las instituciones educativas, un gran número de dispositivos conectados a veces puede resultar en una red WiFi con tráfico insuficiente para acomodar la conexión de todos. Y las redes de malla son una de las alternativas a tener en cuenta al controlarlo a la vez que mejora el servicio, sobre todo en la institución educativa del colegio nacional de Janansaya.



Palabras clave: wifi, topología mesh, recursos de la red



ABSTRACT

Various applications are increasingly being implemented, producing more consumption of bandwidth and integration of data, audio and video information, due to the deployment and operation of applications such as: multimedia, interactive video, among others. Communication networks have gone from being an expensive and exclusive network with great benefits to becoming a highly supportive tool for providing wireless internet service. And as such, it is especially suitable for the tasks of free wireless internet service, various companies and institutions already use it to provide better services in their facilities. Communications networks are a fundamental pillar to meet the needs of people and various applications amend these aspects: the internet, IP telephony, videoconferencing, useful tools that through LAN, MAN, WAN networks and their connections between them. Networks have experienced important innovations, as well as growth in bandwidth and transmission speed, and for their applications to operate, these aspects are essential factors to consider for excellent information transmission. Thus, Mesh networks, also called WiFi Mesh or simply "Mesh Network" or "mesh", are one of the best methods to improve Internet coverage and reach more corners. Of course, unlike simply choosing to buy a third-party router to replace or complement the operator's, in this case, the mesh network solution requires at least two devices, and may even have more based on the dimensions of the premises. or environment.

And it is that sometimes it is not just a matter of the router having more or less coverage. Sometimes, having many connected devices in an educational institution can mean that a WiFi network does not have enough speed for everyone to have their connection. And when it comes to managing it, also improving coverage, Mesh networks are one of the alternatives in order to consider, especially in the educational institution of the Janansaya National College



Keywords: Wi-Fi, mesh topology, network resources



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. EXPOSICIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La corporación educativa Colegio Janansaya se localiza en la localidad de Janansaya, provincia de Quilcapuncu, ésta institución educativa compete a El servicio escolar es revisado por la unidad local de gestión educativa San Antonio de Putina, que forma parte de la administración educativa local DRE PUNO.

Por el momento, la conexión inalámbrica a Internet está disponible en el colegio Nacional De Janansaya Distrito De Quilca Punco no existe aplicaciones de red, redes Las LAN son utilizadas por instructores y estudiantes para apoyar las actividades de aprendizaje, incluyendo el intercambio de archivos, las videoconferencias y los tutoriales de red que tienen como objetivo disolver los obstáculos de tiempo y distancia. El uso de aplicaciones de red y computadoras portátiles está ahora en aumento, lo que permite a los educadores y estudiantes acceder de manera más cómoda y dinámica a los recursos en línea. Por el momento, la conexión inalámbrica a Internet está disponible en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito De Quilca Punco es nulo y No existen programas basados en la red en la LAN que colaboren a los instructores y alumnos a facilitar el instrucción, tales como el intercambio de archivos a través de redes,



videollamadas o tutoriales de red que tengan como objetivo eliminar los obstáculos de tiempo y distancia. aplicaciones de red y portátiles están ahora en alta demanda, por lo que es más fácil para los educadores y los alumnos a utilizar manera fácil y dinámica

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema principal

¿Debido a que aspecto el prototipo de una red wifi con topología mesh compartirá recursos tecnológicos en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina?

1.2.2 Problema secundario

¿De qué manera se realiza el diseño de un modelo de una red WIFI con topología MECH para el uso de dispositivos móviles para conectarse a las redes o la web y la velocidad de emisión de informaciones en el colegio nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu Provincia de San Antonio de Putina?.

¿Cómo se efectúa el diseño de un prototipo de una red WIFI con topología MECH en cuanto a la seguridad de datos y la restricción de contenidos, en el colegio nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu Provincia de San Antonio de Putina?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Producir un modelo de una red wifi con topología mesh para compartir recursos tecnológicos en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina.



1.3.2. Objetivo específico

Diseñar un prototipo de una red WIFI con topología MECH para para el uso de dispositivos móviles para conectarse a las redes o la web para la transmisión de datos en el colegio nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu Provincia de San Antonio de Putina.

Diseñar un prototipo de una red WIFI con topología MECH para la seguridad de datos y la restricción de contenidos, en el colegio nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu Provincia de San Antonio de Putina.

1.4. DELIMITACION Y DEFINICION DEL PROBLEMA

1.4.1. Delimitaciones

A. Delimitación espacial

Bajo la jurisdicción del regionalismo Puno en Perú, la región de San Antonio de Putina es una de las trece provincias que componen el departamento de Puno. El territorio provincial de Huancané lo limita desde el sur; la provincia de Sandia y Carabaya en el noroeste; Brasil en el este; y el condado de Azángaro en el lado opuesto. A partir de las cinco regiones que componen el territorio de San Antonio de Putina en la división de Puno, Quilcapuncu se rige por el regionalismo de Puno en Perú. El distrito fue establecido como parte de la provincia de San Antonio de Putina el 26 de marzo de 1986, por la Ley No. 245743, a lo largo del primer gobierno del presidente Alan García. El distrito de Quilcapuncu, en el sur de Perú, tiene 516,66 km² y se da con a una altitud de 3.875 metros sobre el nivel del mar.



B. DELIMITACION TEMPORAL

La producción del presente trabajo de averiguación prototipo de una red wifi con topología mesh para compartir recursos tecnológicos en el colegio nacional de Janansaya distrito de Quilca punco provincia de san Antonio de Putina. se inició en el mes de mayo del 2021 y se finaliza en el mes de octubre del 2022.

C. DELIMITACION SOCIAL

El objetivo del proyecto de pesquisa es diseñar, investigar y prototipo de una red wifi con topología mesh para compartir recursos tecnológicos en el colegio nacional de Janansaya distrito de Quilca punco provincia de san Antonio de Putina. Que resuelva problemas de acceso de internet a la población estudiantil.

D. DELIMITACIÓN DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Campo temático: Sistemas De transmisión, Diseño De Componentes



Línea de investigación: Ciencia De Los Ordenadores **Código P24.**

1.5 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACION

1.5.1 Viabilidad técnica

Es sistémicamente factible ya que se suma con materiales como software y hardware viables hacia realizar un método prototipo de una red wifi con topología mesh para compartir recursos tecnológicos en el colegio nacional de Janansaya distrito de Quilca punco provincia de san Antonio de Putina. Así mismo, se dispone de capacidad tecnológica y recursos humanos para la elaboración del proyecto.

1.5.2 Viabilidad operativa

Debido a la posesión del investigador de la información requerida sobre prototipo de una red wifi con topología mesh para compartir recursos tecnológicos en el colegio nacional de Janansaya distrito de Quilca punco provincia de san Antonio de Putina y otros para preparar el informe del estudio.

1.6 JUSTIFICACIÓN

El objetivo de este estudio es abordar una cuestión importante dentro de la Colegio Nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu, un enlace a Internet es esencial porque el progreso de creación es continuo y requiere fácil entrada a todo tipo de datos. En los últimos diez años, La web ha crecido para ser un recurso invaluable, proporcionando una amplia gama de servicios como la capacidad de hablar con los educadores y pupilos a través de distancias sin "una distancia que es una restricción.", para la enseñanza que imparte el docente a



través de una red o línea, transferir materiales digitales y responder a las preguntas de los estudiantes por correo electrónico o chat sin tener que visitar el aula para que sea más eficaz su labor de docente.

Cuando una persona se conecta a una red, la "seguridad" es una de sus principales preocupaciones. Con el fin de cuidar los registros del cliente y evitar que los usuarios no autorizados accedan a la red, debe proteger activamente contra el robo de información y la destrucción de equipos vinculados a virus, gusanos, caballos de Troya y otro software malicioso. Implementar un servidor que ejecute el sistema operativo Linux evitará que este problema empeore, ya que es completamente libre de usar sin requerir una licencia comercial. Se establecerán medidas de seguridad bien definidas tanto para el nodo como para la web.

1.7 IMPORTANCIA

Permite que todos los alumnos estén conectados a internet para el intercambio de transmisión.

Elimina la obligación de filamentos y crea nuevos usos al mejorar la adaptabilidad de la red para mover datos a través los laboratorios

Nunca debe haber una ruptura de la interacción.

Permite el acceso a recursos comunes -en particular Internet- desde diversos lugares, eliminando la obligación de mantenerse en un solo lugar.





CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto a investigaciones anteriores al presente trabajo, no se han realizado tesis similares a la problemática.

Para la búsqueda de información se tomó en cuenta diversos espacios en internet, encontrando temas afines al proyecto; pero que carecían de exactitudes que requiere toda investigación científica. Por ende el trabajo es innovador y espero marque un camino que sirva de guía a las futuras generaciones principalmente a los informáticos.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. RED MESH

Un sistema que es MESH (mallado) consiste en uno en el que cada nodo está conectado directamente a cada otro nodo, es decir, sin necesidad de un punto de acceso (AP). Esto admite que la línea se aumente agregando nuevos nodos y sugiere que la pérdida de un nodo no afecta significativamente la eficiencia de la red.



También conocido como Redes MANET (Mobile Ad-hoc Networks), como se menciona en varias publicaciones.

La mayoría de las áreas en una casa mediana ordinaria pueden obtener una gran cobertura de muchos de los nuevos routers inalámbricos, mientras que las casas y residencias más grandes con paredes gruesas, con el fin de proporcionar Wi-Fi a lugares que la red no puede alcanzar, otros componentes pueden ser necesarios en casos de muchas plantas, piezas de metal, y otros obstáculos estructurales.

Aunque son eficaces para llenar zonas muertas, los repetidores Wi-Fi a menudo proporcionan mucha menos cobertura que un enrutador de calidad.

En comparación con los repetidores Wi-Fi, los señal de entrada tienen más ancho de banda, pero también necesitan una conexión conectada al enrutador principal. Además, cuando vas de una región del hogar a otra, ambos sistemas a menudo establecen un nuevo SSID de red al que debes unirte.

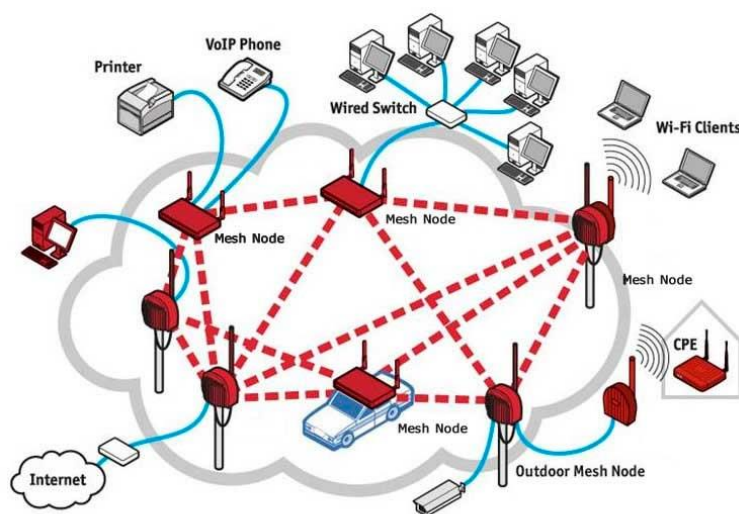
Si usted piensa que todo esto es demasiado difícil, pensar en la creación de una red de malla. En un domicilio grande, particularmente una con muro gruesas de ladrillo o hormigón, es probable que su enrutador Wi-Fi no cubra todas las áreas.

En situaciones como estas, lo que efectivamente necesita es una red de malla Wi-Fi sin salida que pueda cubrir toda su casa. Los componentes de estas redes de malla incluyen un enrutador que está conectado a su módem y dispositivos satelitales, también conocidos como nodos, que interactúan entre sí

y el enrutador para liberar bandas de 2,4 GHz y 5 GHz para su uso. Juntos, estos dispositivos crean una sola conexión a Internet que utiliza SSID idéntico e inicio de sesión.

A diferencia de los aditivos de señal WiFi, que se conectan a la puerta de enlace a través de bandas de radio de 2,4 GHz o 5 GHz, la mayoría de las redes espaciales WiFi emplean tecnología de malla para comunicarse con el servidor y al revés. Las redes de malla se introdujeron originalmente en la década de 1990 después de ser probadas en personal militar en la década de 1980.

2.2.2. COMO FUNCIONAN LAS REDES MESH



El ideal de un mundo completamente en red puede hacerse realidad con redes de malla inalámbricas. Las redes de malla inalámbricas pueden vincular las grandes ciudades de manera simple, eficiente e inalámbrica utilizando tecnologías actuales y rentables. Para vincular a los usuarios, las redes estándar dependen de un número limitado de puntos de acceso cableados o inalámbricos. Sin embargo, una red de malla Wi-Fi comparte la conexión de red en un área amplia por medio



de varios cientos o más de estaciones de malla móviles que tienen conversaciones entre sí.

Al igual que un router inalámbrico, Los pequeños emisores de radio se llaman cúmulos netos. Los nodos se conectan remotamente a los clientes y, sobre todo, entre sí mediante los protocolos 802.11a, b y g Wi-Fi comunes.

El software en los nodos se escribe para instruirlos sobre cómo comunicarse entre sí dentro de la red. A través de transiciones inalámbricas entre nodos de malla, los datos se mueven de forma inalámbrica desde el punto A al punto B dentro de la red. El enrutamiento dinámico es la técnica mediante la cual El camino más rápido y seguro es recogido por las redes.

En comparación con las redes inalámbricas fijas o por cable, el principal beneficio de las redes de malla es que son realmente inalámbricas. Para enviar su señalLa mayoría de los routers inalámbricos tradicionales requieren un enlace de red. Los cables Ethernet deben ocultarse en paredes, tejados y espacios públicos para soportar conexiones masivas a Internet.

Solo un nodo en una red de malla requiere una conexión física a un enlace de red WAN (Internet). Todos los demás nodos cercanos a ese nodo conectado pueden acceder de forma inalámbrica a su página web.

Un negocio o una ciudad con miles de residentes puede ser servida por una "nube de conectividad" móvil que crece en tamaño a medida que hay más centros en la red.

La web solo tiene que estar directamente vinculada a un nodo de red con cable. Un enlace que conecta el grupo de nodos más cercano, que lo conecta con el otro grupo más cercano, etc., y la web física.



Esto implica que no hay necesidad de que ningún nodo en particular esté vinculado a nada. Solo cuando estás fuera entra en juego una bandeja de energía, como enchufes convencionales, baterías o paneles solares. Los nodos externos pueden instalarse en cualquier lugar, como piscinas telefónicas, tejados, etc., y están protegidos de los elementos por una cubierta resistente.

Dado que la señal puede ir más allá con más nodos colocados, las redes móviles de malla son útiles para compartir el acceso a Internet. Además, la conexión web de un usuario será más fuerte y más rápido menos centros que posee.

2.2.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UNA RED MESH

VENTAJAS

- Instalar una red es menos costoso cuando se usan menos cables, particularmente en lugares con amplio acceso.
- La conexión a Internet se hace más amplia y con mayor cobertura independientemente de cuántos nodos agregues.
- Están contruidos sobre los idénticos protocolos 802.11a, b, g y AC WiFi que ahora están en uso para la mayoría de los sistemas celulares.
- Son útiles en lugares sin conectividad Ethernet, tales lugares de música al aire libre y ajustes de transporte.
- Por qué Cuando las señales inalámbricas se obstruyen esporádicamente en configuraciones de red sin línea de visión (NLoS), son útiles. Por ejemplo, una noria en un parque de atracciones a veces interfiere con la distintivo de un marca de entrada inalámbrico. En el caso de varios nodos adicionales en la



vecindad, la red inalámbrica de malla se adaptará para identificar una señal fuerte.

- Los sistemas de malla son "autoconfigurable", lo que significa que un nodo adicional se agrega automáticamente a la estructura actual sin la necesidad de modificaciones de administrador de red.
- Incluso en el caso de que un nodo se bloquee o pierda el servicio, los sistemas de malla determinan identificar las formas más confiables y rápidas de la transmisión de informaciones.
- Por qué las redes locales pueden operar más rápidamente con topologías de red de malla ya que los paquetes locales no necesitan volver a un controlador principal.
- El sistema se puede expandir y ajustar fácilmente si se requiere menos o más cobertura, ya que Es fácil agregar y eliminar elementos de cuadrícula.

DESVENTAJAS

- Cuando una red se establece de forma inalámbrica, su topología y características necesitan recursos adicionales, lo que podría resultar en un aumento de los costos de la red.
- La cantidad de personas que utilizan Internet a la vez puede tener un impacto en el ancho de banda disponible al establecer una comunicación de malla para el tratamiento de emergencia en ciudades con una consistencia de población de más de 5000 personas por kilómetro cuadrado; para suministrar una cantidad de ancho de banda.

2.2.4. CONFIGURACION Y ADMINISTRACION DE LAS REDES MESH



Incluso para los expertos en computadoras, configurar y administrar una red inalámbrica doméstica estándar puede ser un desafío. Las redes de malla, por otro lado, están diseñadas para personas con poca o ninguna experiencia técnica y pueden configurarse rápidamente.

La mayoría de las veces, incluyen una simple aplicación móvil que te guía sobre cómo instalarla e incluye explicaciones claras y detalladas.

Puede mantener una conexión wifi sólida cuando se mueve por el hogar gracias a la aplicación, que también sugiere la frecuencia Wi-Fi ideal y frecuencia de radio. También le aconseja dónde poner cada nodo para el mayor rango.

usando el toque de un botón, puede priorizar elementos seleccionados en la red y detener el acceso Wi-Fi para dispositivos particulares, sin tener que entrar en un panel de red complejo. Las redes de malla son fáciles de configurar y mantener utilizando teléfonos inteligentes.

2.2.5. DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES MESH

Las redes de malla difieren mucho de una configuración convencional que consiste en el enrutador de una empresa y un extensor de señales Wi-Fi.

Las conexiones de malla son bastante diferentes de una configuración tradicional que consiste en una extensión de señal Wi-Fi y enrutadores de la empresa.

Usted no debe anticipar un montón de indicaciones led intermitentes ya que estos sistemas están destinados a lucir bien con cualquier tipo de estilo interior.



Aunque la conexión USB se está volviendo menos común, normalmente ofrecen mínimo de un puerto LAN para conectarse a la electrónica como televisores y juegos.

La tecnología de entrada múltiple de múltiples usuarios (MU-MIMO) es compatible con algunos modelos; esto proporciona Información a varios teléfonos celulares que son compatibles simultáneamente en lugar de progresivamente. Para un rendimiento óptimo, la mayoría de los sistemas de malla inalámbrica emplean Utilice las direcciones de banda seleccionará el canal de radio que tiene el mayor valor inmediatamente de usuarios. Muchos también vienen con opciones de control simples para padres, relaciones con huéspedes y opciones de priorización de dispositivos.

A pesar de su apariencia fácil de usar, estos dispositivos a menudo le permiten ajustar la seguridad inalámbrica y la configuración de redirección de puertos, pero no proporcionan las mismas capacidades de administración de red completas que un enrutador regular, como el control de banda específico, ajustes de firewall y ajustes de velocidad inalámbricos.

Además, no puede modificar el hardware ni mejorar la vigilancia y el rendimiento de la red mediante el software WRT independiente.

2.2.6. APLICACIONES DE LAS REDES MESH O MALLA INALAMBRICA

Ciudades y municipios

Las ciudades pueden utilizar redes de malla (también conocidas como redes de malla) para vincular a los residentes y los trabajos publicitarios a través de una



red inalámbrica extensa y rápida. Se están configurando routers para acceso gratuito a Internet en un número creciente de ubicaciones en muchas ciudades. Las ciudades pueden vincularse económica y convenientemente a todos esos lugares esenciales para servir a toda una comunidad gracias a las redes de malla.

Ventajas de las redes mesh en una ciudad:

Los turistas pueden revisar su correo electrónico en cualquier entorno público, incluidos parques, restaurantes y trenes.

Al poner nodos que son inalámbricos en las vías fluviales, generadores e instalaciones de tratamiento de agua, los administradores de obras públicas pueden vigilar la salud de Energía, así como el suministro de agua ciudad. No es necesario hacer zanjas para instalar cables.

Dentro de la red más grande, el personal preparación ante catástrofes y protección del público puede utilizar redes virtuales seguras para mantener canales de contacto incluso en el caso de que el teléfono convencional o el servicio móvil no esté disponible. Las fuerzas del orden y los bomberos pueden mantener la conectividad de la red mientras están en movimiento gracias a los nodos de malla instalados en las señales de tráfico y la iluminación.

MuniWireless informó que en marzo de 2007, 164 pueblos de Estados Unidos estaban desarrollando activamente redes WiFi municipales, mientras que 81 ciudades habían desplegado realmente tales redes en sus ciudades o regiones. Según la investigación, 38 ciudades estadounidenses ahora operan conexiones



locales de Internet exclusivamente para el uso de los trabajadores de la ciudad y la seguridad pública.

Pero Con cada conexión a Internet local está en existencia hoy en día son una red de malla. Algunos son impulsados por una técnica conocida como WiMAX, que utiliza fuertes emisiones de microondas para enviar mensajes a través de grandes distancias. Mesh, WiMAX y otras tecnologías se combinan en varios sistemas locales.

Países en desarrollo

En las naciones sin una amplia infraestructura cableada, incluidas las que no tienen electricidad ni teléfonos, las redes inalámbricas son útiles. Toda una aldea puede mantenerse en línea gracias a los nodos de potencia solar que pueden enlazar a una enlace de televisión o móvil.

Ubicaciones aisladas

En las naciones sin una amplia infraestructura cableada, incluidas las que no tienen electricidad ni teléfonos, las redes inalámbricas son útiles. Toda una aldea puede mantenerse en línea gracias a Nodos fotovoltaicos con conectividad a teléfonos celulares o TV.

Educación

Los campus de varios colegios e instituciones se están transformando en redes de malla. Con esta tecnología, ya no hay necesidad de enterrar cables en las universidades o en edificios antiguos. Todo el mundo estará siempre conectado gracias a los muchos nodos internos y externos estratégicamente posicionados.



Además, las redes de malla son capaces de satisfacer las demandas Ancho de banda limitado de los alumnos al acceder a archivos masivos.

Además, Las universidades pueden equipar toda su red con evacuación con conectividad de red, sistemas de vigilancia y vigilancia y asegurar el contacto permanente del personal en caso de crisis.

Salud

Varios centros médicos están dispersos dentro de conglomerados de edificación intrincados que no estaban destinados a soportar redes de computadoras. Para garantizar la entrada en cada espacio quirúrgico, laboratorios y carga, los nodos de malla pueden retorcerse alrededor de las vértice y transmitir señales a baja trecho sobre capas de cristal.

Hoteles

En los alquileres de vacaciones, el acceso a Internet de alta Ahora la velocidad es el estándar en lugar de la excepción. La instalación de redes de malla dentro y fuera no necesita remodelar edificios ya existentes o interferir con las operaciones corporativas. Es rápido y sencillo.

Espacios temporales

La configuración de la red de malla es simple, lo que la hace ventajosa para las obras de construcción. Utilizando cámaras de seguridad alimentadas por Ethernet, los arquitectos e ingenieros pueden permanecer conectados al lugar de trabajo y minimizar el destrucción y robo. La adición y navegación de elementos de malla es posible durante todo el proceso de construcción avanza.



2.2.7. TIPOS DE PROTOCOLOS MESH

Hay varias maneras de categorizar los diversos protocolos de enrutamiento, pero la clasificación más popular involucra sistemas proactivos, receptivos y mixtos.

Proactivo: Estos algoritmos operan en tablas que fueron construidas durante la primera etapa del descubrimiento de rutas. Estas tablas incluyen datos sobre las rutas en la red de acuerdo con varios parámetros. Dado que estos datos son de naturaleza global, todos los nodos mantienen rutas potenciales entre sí. Para difundir los mismos, los nodos intercambian regularmente esta información.

Métodos dinámicos: Estos algoritmos crean rutas solo cuando un nodo desea establecer contacto. La fase de descubrimiento de ruta comienza en ese mismo momento y termina cuando el origen recibe una respuesta del destinatario con la ruta seleccionada para la transmisión de datos.

Híbridos: Estos algoritmos combinan los dos pasos anteriores en varios niveles de enrutamiento. Como resultado, los algoritmos proactivos entregan señales de control que disminuyen la saturación de la red al tiempo que reducen el retraso de las búsquedas entre muestras.

2.2.8. TOPOLOGÍA DE REDES

El método utilizado para conectar un cable a cada estación de trabajo, a través de cada superficie del edificio, se conoce Marco conceptual o arquitectura

de una red. Es necesario tener en cuenta varias consideraciones para decidir qué topologías son las mejores en un escenario determinado.

La disposición que las PC utilizan para conectarse entre sí en un sistema informático se conoce como la arquitectura.

TOPOLOGÍAS MÁS COMUNES



Bus: Con esta topología, la información puede ser transferida de una estación a todas las demás estaciones, con cada estación escuchando y transmitiendo simultáneamente. Cada componente de una red está conectado a ella a través de un cable que tiene un terminador en cada extremo. "The foundation Cable" es el nombre del cable que conecta todos los nodos de red. Tanto Local Talk como Ethernet pueden utilizar esta arquitectura.

Dado que no hay ninguna señal de reciclaje en cada nodo, el bus es pasivo. Dentro de una red "bus", los nodos envían datos y cruzan los dedos para que no interfieran en las transmisiones de datos de otros nodos. En tal escenario, cada nodo intenta transferir datos después de esperar un poco de tiempo al azar.

Ventajas

Simplicidad de accionamiento y aumento.

Sencillez en la construcción.



Desventajas

Largueza de canal condicionado.

Un apagón de red a menudo resulta de un problema de canal.

A medida que la red se expande, el rendimiento disminuye.

- Se requiere el cierre apropiado del canal (no calles abiertas).
- Alta pérdida de datos como resultado de enfrentamientos de mensajes.

Anillo: Mediante el uso de un cable común, las estaciones se conectan entre sí para crear un círculo. Al cerrar el anillo, el nodo final de la cadena se une al primero. Las señales se regeneran en cada nodo a medida que viajan en una sola dirección alrededor del círculo. Cada nodo en este sistema revisa los datos que se envían dentro de la banda. Los detalles se transfieren al siguiente nodo del anillo si no se dirige hacia el nodo que la está evaluando. El inconveniente del anillo es que si se pierde un enlace, la red en su conjunto se destruye.

Ventajas

La simplicidad arquitectónica. expansión y facilidad de implementación.

Desventajas

- Ancho de canal restringido.
- A medida que el sistema se expande, el canal a menudo se deteriora.
- La transmisión de datos es lenta.



Estrella: En estas redes, los datos viajan de la fuente al concentrador, que maneja todas las operaciones de la red y sirve como amplificador para la señal.

Solo se utiliza un punto, como un concentrador de cableado o un panel de control, para conectar la red. El panel de control del centro dirige los bloques de información a sus ubicaciones previstas. Un beneficio de este diseño es que si se pierde un enlace, no afectará al resto de la red ya que incluye un ordenador de control del tráfico y prevención de colisiones.

Ventajas

- Usted posee las herramientas para evitar problemas.
- Hace que sea más fácil para todos los nodos interactuar entre sí.

Desventajas

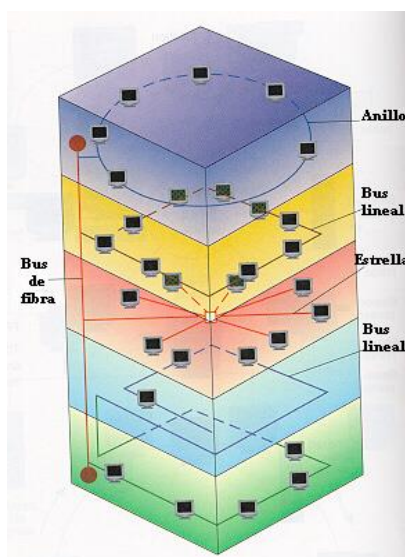
- La red se corta si el nodo central funciona mal.
- En comparación con la topología de autobús y anillo, necesita más cable, lo que lo hace más costoso.
- Cada uno su cable sale del cubo y va individualmente.

Híbridas: Las posibilidades de red híbrida pueden crearse combinando el tren lineal, la estrella y los anillos.

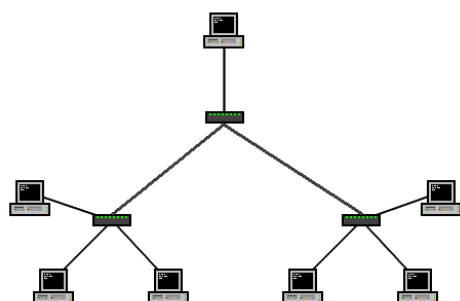
Anillo en Estrella: Esta arquitectura facilita el proceso de gestión de la internet. Lógicamente, la red es un anillo, pero físicamente es una estrella concentrada en un centro.

"Bus" en Estrella: El estado final es idéntico a las topologías mencionadas anteriormente. Aquí, el sistema consiste en un "bus" realmente vinculado a través de concentradores para formar una estrella.

Estrella Jerárquica: Con hubs agrupados en cascada para crear una red categoría, esta disposición En la mayoría de los sistemas, cableado más pequeñas modernas.



Árbol: una arquitectura de red cuyos nodos están dispuestos en una estructura



tipo árbol. La unión de árbol se asemeja a una red de redes estelares enlazadas que la miran desde una perspectiva topológica, con la excepción de que carece de un nodo base. Más bien, tiene un nodo de unión,

desde el cual los otros nodos se ramifican, a menudo ocupado por un concentrador o conmutador. Es una variante de la red de bus en la que las

comunicaciones no se interrumpen por la falla de un nodo. Hay un canal de comunicación común.

La topología de árboles puede ser considerada como una amalgama de muchas topologías de estrellas. Si la opción de radiodifusión está habilitada dentro del componente de interconexión, el árbol y la estrella se comportan de manera similar al bus en que la información se extiende a cada estación. Sin embargo, en esta topología, las consecuencias emanan de un lugar de origen (el centro) a través del mayor número de miembros sea posible, dependiendo de las propiedades del árbol.

El hecho de que todas las estaciones obtengan datos independientemente de a quién se dirijan es uno de los problemas con las topologías antes mencionadas. Para que la red pueda recoger los mensajes tan pronto como lleguen, se debe proporcionar un sistema para identificar al receptor de los mensajes. Además, cuando dos o más emisoras emiten simultáneamente, pueden producirse interferencias entre ellas, ya que comparten un canal de transmisión.

Red en malla

Una arquitectura de red conocida como topología Grid vincula cada nodo a cada componente posterior. Esto hace que sea posible enviar mensajes a través de varias vías de un nodo a otro. No puede haber ninguna interrupción de la comunicación si cada nodo de un sistema de malla está vinculado. Cada servidor está conectado a cada otro servidor a través de sus propias conexiones.





Funcionamiento

Los datos, el audio y las instrucciones se pueden enrutar entre nodos mediante la configuración de una red de malla. La forma en que los cables individuales se utilizan para vincular cada pieza de red, o nodo, establece redes de malla aparte de otros tipos de redes. Debido a las múltiples vías que esta disposición crea a través de la red, el tráfico seguirá siendo manejado incluso en el caso de un fallo de cable.

A desigualdad de otras topologías (como la disposición de árboles y la topología de estrellas), esta no necesita un concentrador centralizado o computadora, por lo tanto reduce los gastos de sostenimiento ya que un defecto de nodo, no importa cuán grande o pequeño, no siempre significa que la red fallará.

Las mallas de red pueden autoenrutarse. Debido a que los otros nodos evitan fluir a través de esa ubicación, la red puede dirigir el negocio sin importar un nodo se vaya o el enlace se rompa. Como resultado, la red de malla se vuelve muy confiable.

Es una característica que se puede usar con redes cableadas, teléfonos móviles e interfaz de software de nodo.

Las redes de malla proporcionan una mayor redundancia y fiabilidad. Estas redes son costosas de construir porque necesitan mucho cableado, a pesar de los beneficios extremadamente intrigantes de una mayor confiabilidad y facilidad de solución de problemas. En consecuencia, a pesar de las desventajas



de la tecnología inalámbrica, se vuelven más cruciales cuando se utilizan redes inalámbricas (debido a la ausencia de cableado).

Una estructura de malla se emplea a menudo con otras figuras para crear diseños mixtos.

Al permitir el acceso compartido a una infraestructura más extensa, una línea de malla esencialmente expande una red.

Procedimientos de liquidación en la transferencia de datos:

CSMA/CD: Estas redes son para la detección de colisiones. Como todas las estaciones son iguales, compiten entre sí por el uso del canal. Para evitar conflictos, las emisoras que emiten deben esperar a que la otra emisora termine antes de continuar. Si esto sucede, la estación transmitirá y escuchará posibles colisiones antes de volver a intentarlo después de cierto tiempo.

Token Bus: El propósito de estas redes es la detección de colisiones. Debido a que cada estación es la misma, compiten entre sí por la atención de los espectadores. Se requiere que las emisoras esperen a que la otra estación termine antes de seguir adelante para evitar conflictos. Si esto ocurre, la estación emitirá y escuchará cualquier colisión antes de intentar reintentar después de cierto tiempo.

Token Ring: Una unidad de interfaz (RIU) conecta la estación al anillo; cada RIU se encarga de supervisar el flujo de información a través de ella, así como de renovar la transmisión y reenviarla a la estación posterior. La unidad de interfaz copia Información y suministro a la organización de trabajo que está

vinculada a ella si la dirección de encabezado de una transferencia particular muestra que se trata de datos para una determinada estación.

El token, que inicialmente está en un estado vacío, se pasa cíclicamente de estación a estación en la red local con o sin prioridad. Cuando una estación obtiene el token (en cuyo momento se convierte en el punto de control del anillo), cambia su propiedad a "atareado", añadiendo los informaciones de vuelta y volviendo a entrar en la red, si desea transmitir; si no, transfiere el token a la siguiente estación. Los datos se extraen, se ponen en espera y se devuelven al sistema cuando el token de datos pasa por la estación que lo envió una vez más.

DIFERENTES FORMAS DE TOPOLOGÍA Y LA LONGITUD MÁXIMA DE LOS SEGMENTOS DE CADA UNA.

TOPOLOGÍA DE RED	LONGITUD SEGMENTO MÁXIMO
Ethernet de cable fino (BUS)	185 Mts (607 pies)
Ethernet de par trenzado (Estrella/BUS)	100 Mts (607 pies)
Token Ring de par trenzado (Estrella/Anillo)	100 Mts (607 pies)
ARCNET Coaxial (Estrella)	609 Mts (2000 pies)
ARCNET Coaxial (BUS)	305 Mts (1000 pies)
ARCNET de par trenzado (Estrella)	122 Mts (400 pies)
ARCNET de par trenzado (BUS)	122 Mts (400 pies)



InterRedes: Intercedes, una idea novedosa que surgió de estos modelos anteriores, representa las redes de conexión como si conectaran estaciones.

Dado que la base de la tecnología de Internet es la noción de InterRedes, esta idea y los conceptos que siguen dan a luz a un nuevo tipo único de dispositivo conocido como un "dispositivo de interconexión", un enlace que conecta las redes entre sí. Los barrios de trabajo son los que los vinculan, en otras palabras.

Los entornos locales, como los edificios, a menudo emplean enlaces centrales. Servicios públicos como las compañías telefónicas proporcionan conexiones sólidas a una región metropolitana.

Las tres topologías utilizadas para estos tipos de redes son:

Red de Enlace Central: A menudo se encuentra en campos u compañías donde los cables centrales conectan las redes de varios niveles de edificios. Los enrutadores y puentes controlan el movimiento de tráfico entre secciones de la red vinculados.

Red de Malla: Esto utiliza redes WAN; una red de malla tiene muchas rutas; en caso de un cierre de la carretera o tráfico pesado, un paquete puede tomar una ruta alternativa a su ubicación final. Los sistemas están conectados por pasarelas dispares.

Red de Estrella Jerárquica: La mayoría de las redes locales en uso hoy en día emplean este arreglo de cableado, que crea una red jerárquica a través de concentradores en cascada.

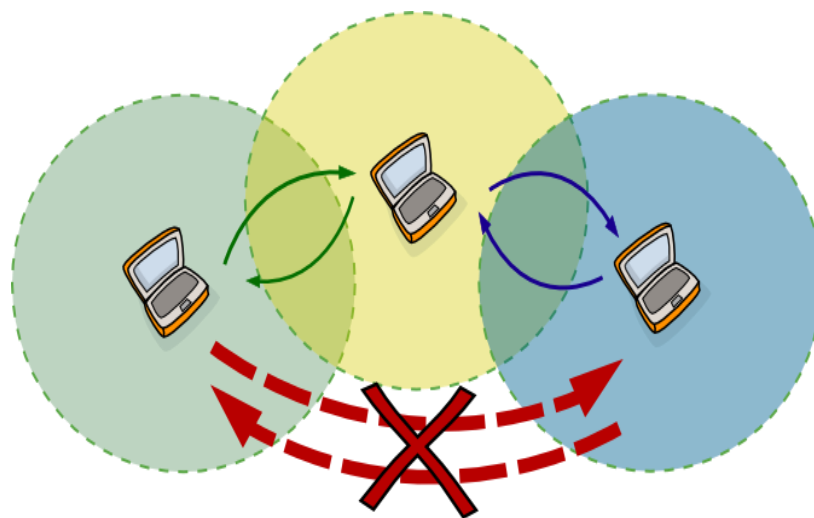
2.2.9. TOPOLOGÍA DE REDES WIFI

Es fácil distinguir a través de los métodos de operación de dispositivos WiFi y topologías. Su definición es la configuración conceptual o mecánica de la estructura de una red. Aunque el diseño físico de los dispositivos también puede ser modificado, la topología se refiere a su organización lógica, y el modo de operación se refiere a cómo funciona cada dispositivo dentro de la topología seleccionada. Hay dos topologías fundamentales en el reino inalámbrico:

- **Topología Ad-Hoc.** Cada aparato es capaz de hablar junto con todos ellos. Cada nodo participa en una red que opera entre pares, por lo tanto todo lo que necesitamos hacer es asegurarnos de que cada nodo tenga el mismo SSID y no tenga más dispositivos de los que serían prácticos sin comprometer la velocidad. Más dispositivos pueden ser un miembro de la red cuanto más dispersos geográficamente cada nodo es, incluso si algunos de ellos nunca llegan a verse.

Figura 1

Topología Ad - Hoc

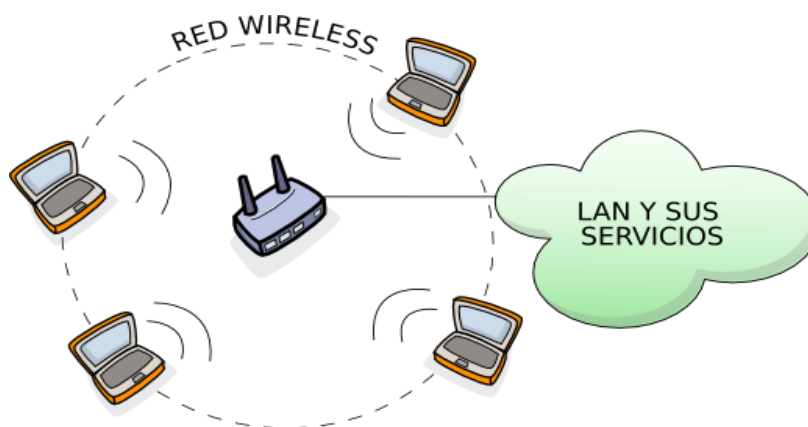




- **Topología Infraestructura**, por el cual cada otro nodo (tarjetas de red Wifi) está conectado para el punto de conexión a Internet, o enrutador principal. Este nodo enruta marcos a otras redes o a una red tradicional. Cada nodo tiene que estar al alcance del punto de conexión para iniciar la conexión

Figura 2

Topología Infraestructura



Cada dispositivo tiene dos modos de operación, ya Dispositivos de red o puertos de entrada. Considere el modo de construcción:

Modo Managed, es el método mediante el cual las ficha de red se enlazan a un único lugar de entrada (lugar de entrada), actuando como un "hub" para este último. En otras palabras, Solo hay un sitio al que las computadoras con enrutadores pueden conectarse de entrada.

Figura 3

Modo Managed



Dispositivo A



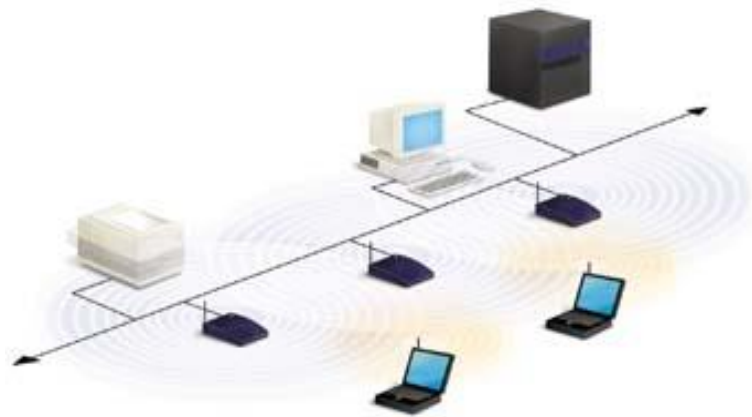
Dispositivo B



Modo Master, es cuántos puntos de entrada se utilizan, lo que significa que las tarjetas de red de los cédula PC solo pueden conectarse a varias señales de entrada.

Figura 4

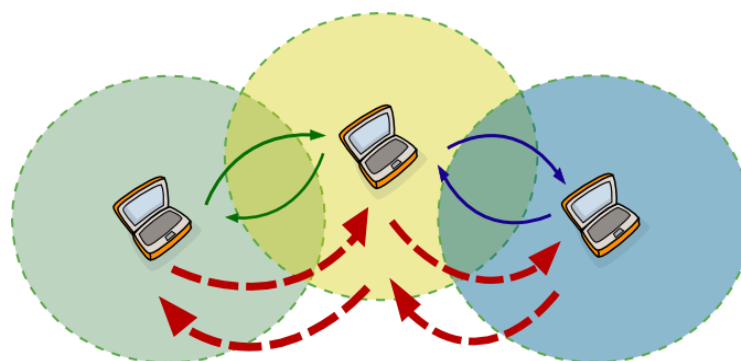
Modo Master



- **Topología Mesh,** Los sistemas de malla, donde los dispositivos pueden compartir "recursos" y la transmisión se distribuye, son una instancia específica de la estructura de red inalámbrica. La red no se verá afectada si se pierde un nodo.

Figura 5

Topología Mesh



2.2.9 PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO MESH

Las rutas de malla que se utilizan con frecuencia son:



- **MMRP (Mobile Mesh)**

Utilizando una o más interfaces IP, es una tecnología de enrutamiento de malla móvil. calcula las rutas de unicast para cada otro nodo de malla en la nube móvil y realiza los ajustes necesarios en la tabla de enrutamiento IP. La capacidad de expansión utiliza un método conocido como enrutamiento de ojo de pez, en el que una red individual su nivel de mapa se determina por su distancia de otro nodo.

- **OSPF (Open Shortest Path First)**

Esta técnica de enrutamiento, conocida como declaración de enlace, da instrucciones a todos los enrutadores adicionales dentro de la misma región de jerarquía. para comunicar anuncios de estado de enlace (LSAs) entre sí. Ha sido creado para el Un sistema de puerta interior (IGP) utiliza protocolo de Internet (IP). Dado que la especificación del protocolo está en el dominio más amplio, se considera abierto. También se basa en la técnica SPF, frecuentemente conocida como el algoritmo de Dijkstra.

- **OLSR (Optimized Link State Routing)**

- El registro es una mejora específica de LAN inalámbrica móvil del método tradicional de estado de enlace. La idea central del protocolo son los relés multipunto (MPR). proporciona las mejores rutas (en condiciones de recuento de lúpulo), y es especialmente apropiado para vínculos extensos y fuertes.

- **OLSR con medidas ETX (Expected Transmission Count)**



Cuando se combina con otras rutas, el OLSR con ETX puede elegir la conexión con la mayor calidad utilizando como criterio la cantidad de pérdidas en una ruta.

- **AODV (Ad Hoc On-Demand Distance Vector)**

Este registro de enrutamiento es reactivo. Solo cuando es necesario se actualiza la tabla de enrutamiento, y los datos se mantienen en archivo durante el tiempo que sea necesario para facilitar la comunicación. Para crear la ruta, un nodo que solicita comunicación envía recado de "solicitud de ruta" (RREQ) y espera a que los nodos vecinos respondan con un mensaje de "respuesta de ruta" (RREP). Si un nodo falla después de que se ha construido la ruta, se le entrega un mensaje de error (RERR), solicitando que calcule Se ha encontrado una ruta mejorada. El protocolo está destinado a ser utilizado en sistemas de nodos altamente móviles con diferentes grados de movimiento.

- **HWMP (Hybrid Wireless Mesh Protocol)**

Aunque permite a los proveedores usar otros protocolos, el estándar IEEE 802.11s ordena el uso de este protocolo para construir redes de malla inalámbricas. combina la idea de encontrar rutas bajo demanda con la construcción proactiva de árboles de enrutamiento (gráficos).

- **AP (Access Point)**

El Proveedor de Servicios Web, o ISP, es la entidad que conecta la infraestructura de las diversas compañías de banda ancha. Este punto se conoce

como el punto de acceso. Los AP vinculan los enrutadores de muchos ISP a la red de conmutación de AP para que puedan intercambiar tráfico web.

2.2.10 BENEFICIOS Y FUNCIONAMIENTO

En ubicaciones sin cableado UTP, las redes Wi-Fi de malla son útiles, y muchos de los proveedores se están centrando en la configuración al aire libre. El acceso público a Internet mediante redes Wi-Fi se ha ampliado en muchos lugares, incluidos aeropuertos y tiendas minoristas.

La capacidad de comunicación entre nodos para extenderse más allá del área de cobertura de cada nodo es una característica básica del funcionamiento de la red de malla. Cualesquiera dos nodos que deseen comunicarse pueden hacer uso de redes wifi intermedias adicionales a lo largo de la ruta gracias al enrutamiento de varios pasos, que es cómo se logra esto. En contraste con las redes Wi-Fi convencionales, que necesitan redes cableadas para que los puntos de acceso interactúen entre sí, esto es significativo. Dado que todos los nodos en redes de malla pueden interactuar A través de la comunicación directa con los vecinos en el área de servicio inalámbrico y a través del enrutamiento a sitios remotos adicionales a través del enrutamiento multihop descrito anteriormente, no se requiere un punto de acceso (AP).

2.2.11 VENTAJAS DE LAS REDES MESH



- Estructura de una red flexible: Cuando un punto de acceso reconoce que está desconectado de la red cableada, inicia un proceso de búsqueda para encontrar las otras conexiones que lo unen a esa red de cable.
- Configuración, configuración y escalabilidad de red simples: No es necesario reconfigurar manualmente las PC cuando se instalan puntos de acceso de red adicionales, ya que las modificaciones y las rutas se actualizan inmediatamente.
- Tolerar fallas implica probar regularmente las conexiones y evaluar la efectividad de posibles desvíos en caso de que un enlace falle.
- Existencia de alternativas redundantes: El objetivo es elegir siempre la mejor opción en función de factores como la intensidad señalización, flujo de tráfico, la velocidad de conexión y otros factores.
- Seguridad: Cuando se transfieren datos, existe la posibilidad de que pasen a través de un canal común. Una subcapa de seguridad se define por norma para proteger los datos del usuario y detener el acceso ilegal del usuario.
- Ausencia de ejemplo de escalado adecuados: El modelo de capacidad para redes de datos intenta estimar la capacidad del enlace para realizar tareas de información de usuarios multiplex. El modelo de capacidad para redes de datos de enmalle de salto múltiple sigue sin resolverse; sin embargo, las redes de enmalle ofrecen circunstancias que dejan a los clientes de zonas aisladas entrar a ellas.
- Capaz de acomodar más saltos entre estaciones que redes con una arquitectura WDS (Wireless Distributor System).

Tabla 1

Los rasgos de la red transpirable se muestran en función de la accesibilidad.

	Estática	Baja Movilidad	Alta Movilidad
Descubrimiento de la red	Pasivo / Activo	Pasivo / Activo	Activo
Enrutamiento	actualizaciones irregulares. operación muy constante.	actualizaciones irregulares. operación muy constante.	Actualizaciones usual. Bajo overhead.
Seguridad	inusual re-autenticaciones.	inusual re-autenticaciones.	usual autenticaciones.
QoS	Mecanismos estáticos/lentos.	Mecanismos lentos.	Mecanismos dinámicos/rápidos.
Consumo de energía	gadgets principalmente vinculados a la red eléctrica.	Una variedad de gadgets, pero la mayoría están vinculados a la red eléctrica.	Principalmente Las células se utilizan en gadgets.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Los investigadores no tienen el trabajo de Kerlinger y Lee (2002) describe la investigación que no es experimental como teniendo control directo de variables desconocidas porque sus efectos ya han sucedido o porque son intrínsecamente controlables como búsquedas empíricas y sistemáticas. Sin intervención directa, se hacen suposiciones sobre las asociaciones entre las variables basadas en el cambio simultáneo de las variables independientes y dependientes (p. 504). Esta definición debe dejar claro que, en el experimento, la variable independiente nunca se cambia ya que hacerlo es poco práctico.

Arnau (1995) va tan lejos como para referirse ampliamente a un grupo de estrategias y tácticas de investigación que son distintas de los enfoques experimentales y cuasi-experimentales como "investigación no experimental" (p. 35). Cabe señalar que ni la manipulación de la variable independiente ni la creación de los grupos son aleatorias en este tipo de estudio.



3.2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Hipótesis general

EL prototipo de red WIFI con topología MECH permite compartir recursos tecnológicos de una manera eficiente en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina.

3.2.2 Hipótesis secundaria

- Con el diseño de un prototipo de una red WIFI con topología MECH la entrada Los teléfonos inteligentes y las tabletas se conectan a una conexión inalámbrica o a la web. celulares, se optimiza la velocidad de transmisión en el colegio nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu Provincia de San Antonio de Putina
- Con el diseño de un prototipo de una red WIFI con topología MECH en cuanto a la seguridad de datos y la restricción de contenidos, se mejora en el colegio nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu Provincia de San Antonio de Putina

3.3.VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE

3.3.1 Variable independiente

Red WIFI con topología MECH.

3.3.2 Variable dependiente

Recursos tecnológicos.



3.4 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Según Tamayo (1981), utiliza una metodología cuantitativa. El enfoque cuantitativo depende de la medición numérica, el recuento y, a menudo, el análisis estadístico para identificar con precisión los comportamientos en una población. Emplea la recolección de datos y el análisis para abordar las áreas problemáticas y evaluar las teorías desarrolladas previamente.

3.5 MÉTODOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN

El principal método que se utilizara Este trabajo de proyecto se está realizando utilizando la modalidad bibliográfico-documental. El componente operacional requiere familiaridad con los lenguajes de programación y las herramientas para desarrollar aplicaciones, y el componente financiero asegura que haya suficientes recursos para hacer el estudio.

3.6 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio actual satisface los requisitos metodológicos de una investigación aplicada descriptiva debido a la naturaleza de la investigación, ya que se implementaron conocimiento de redes de computadoras y telecomunicaciones

Según Abarza (2017), El objetivo del estudio práctico es resolver problemas particulares y resolver problemas que ya se reconocen. Dicho de otro El estudio utilizado tiene por objeto resolver los problemas mundiales real. Puede utilizar la investigación aplicada para aprender más sobre los consumidores, rivales y mercados. La investigación, por ejemplo, puede ayudar a determinar la ubicación ideal para un negocio y el tamaño del mercado. También se puede utilizar para mantener un ojo en la rivalidad. Investigación del



cliente, a continuación, determina las preferencias del consumidor, la satisfacción y la lealtad.

3.7 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Se proporcionará un nivel narrativo en esta fase de investigación, donde se explicará la cuestión, se establecerán sus fuentes y efectos, junto con los desafíos que deben superar la implementación de un portal web e implementar una plataforma virtual.

3.8 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.8.1 Población

Está formado por docentes y alumnos de la Institución Educativa Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina 181 estudiantes y profesores

3.8.2 Muestra

Para la osadía de la modelo se utilizará a toda la población en vista de que es pequeña la población

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Erro de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

Q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Cuadro de nivel de confianza para Z_{α} :

Nivel de confianza	Z_{α}
99.7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

CALCULO TAMAÑO DE MUESTRA FINITA

Parametro	Insertar Valor
N	181
Z	1.960
P	50.00%
Q	50.00%
e	5.00%

Tamaño de muestra

"n" =

123.25

N = 123

Se puede observar en la anterior operación que la muestra designada para la población planteada es de 181 estudiantes y docentes de la institución educativa secundaria periodo 2022. Por lo que la muestra es de 123

3.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.9.1 Técnicas de investigación

La tarea se completará utilizando los siguientes métodos para la adquisición de datos: registros, conversaciones, hallazgos y encuestas.



- **Técnica documental.** Estos individuos recopilan datos de fuentes anteriores, incluyendo libros, artículos e información de otros medios, y utilizan instrumentos que se definen de acuerdo con estas fuentes para contribuir al cuerpo de conocimiento previamente conocido sobre el tema de su estudio.
- **Observaciones.** Componente fundamental de todos los principios científicos, la observación implica simplemente afrontar lo que se quiere entender, describirlo, anotar sus características, su entorno, es decir, proporcionar tanta información como sea posible. A menudo es el primer paso fundamental en todas las categorías de conocimiento.
- **Entrevistas.** Implica hacer preguntas directas del tema o temas de la investigación, generalmente en un entorno solitario, para aproximarse a lo que creen, sienten o han experimentado. Esta información puede ser procesada estadísticamente o por otros medios para llegar a una verdad. Es muy útil en el departamento de ciencias sociales.
- **Cuestionarios.** Ocurren en el mismo lugar que los sujetos - Las avenidas de un pueblo, el interior de una industria o un campus universitario, etc.- tal como lo haría una entrevista. Una muestra predeterminada de individuos recibe una serie de preguntas, y en base a sus respuestas, se generan estadísticas porcentuales, aproximaciones estadísticas y conclusiones.

3.9.2 Instrumento

Las principales herramientas utilizadas en estas estrategias son:

- Tabulación manual.
- Tabulación computarizada
- Estudiar cada uno de los resultados.



CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y RESULTADOS DEL DESARROLLO DEL SISTEMA

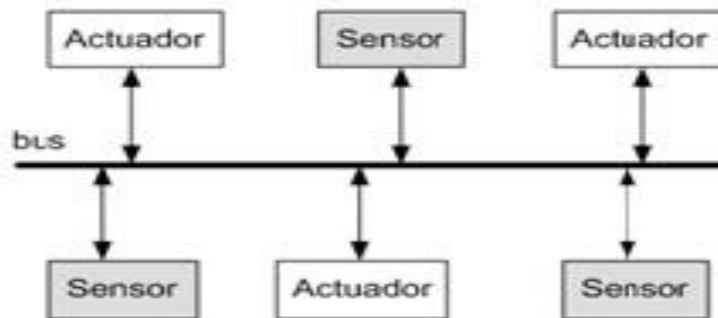
4.1 IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO Y ARQUITECTURA

4.1.1 Arquitectura de red distribuida

Como se muestra en la Figura 6.2, el diseño es soportado por nodos; en lugar de un solo elemento primario, cada subsistema supervisa un trabajo de control específico y está estrechamente vinculado a los componentes fundamentales. La reconfiguración es más fácil gracias a los sistemas distribuidos, lo que tiene un impacto directo en la flexibilidad. Uno de sus beneficios durante esta instalación es la simplicidad, que permite un cableado significativo y un ahorro de tecnología fácil de conectar. Algunos sistemas tienen una arquitectura distribuida en términos de su capacidad de proceso, pero su diseño de red o la forma en que se dispersan los diversos componentes de control pueden no seguir el mismo principio, y viceversa. Estos sistemas están conectados por un bus, que mantiene el flujo de información a través de los diversos componentes mediante la implementación de Un sistema de intercambio que emplea técnicas de enrutamiento en cada componente especificadas.

Figura 6

Arquitectura Distributiva

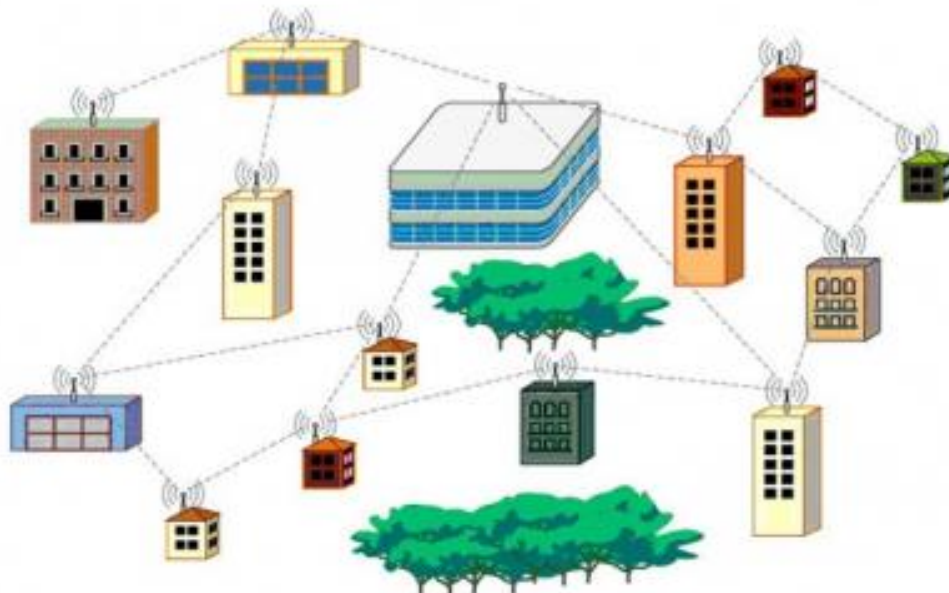


4.1.2 Arquitectura centralizada

Está pensado para su uso en redes WLAN públicas, configuraciones comerciales y sitios de hospedaje que necesitan cumplir con estándares particulares de seguridad y calidad de servicio. Un nuevo componente conocido como el interruptor inalámbrico del regulador inalámbrico se incluye en este diseño. Los puntos de acceso a la red son monitoreados y administrados por este controlador. Figura N° 6.3 en las notas representa un diseño de red centralizado.

Hay productos basados en la arquitectura centralizada en el mercado, incluyendo Meru Networks, Aruba Wireless Networks y Airspace (que Cisco acaba de comprar).

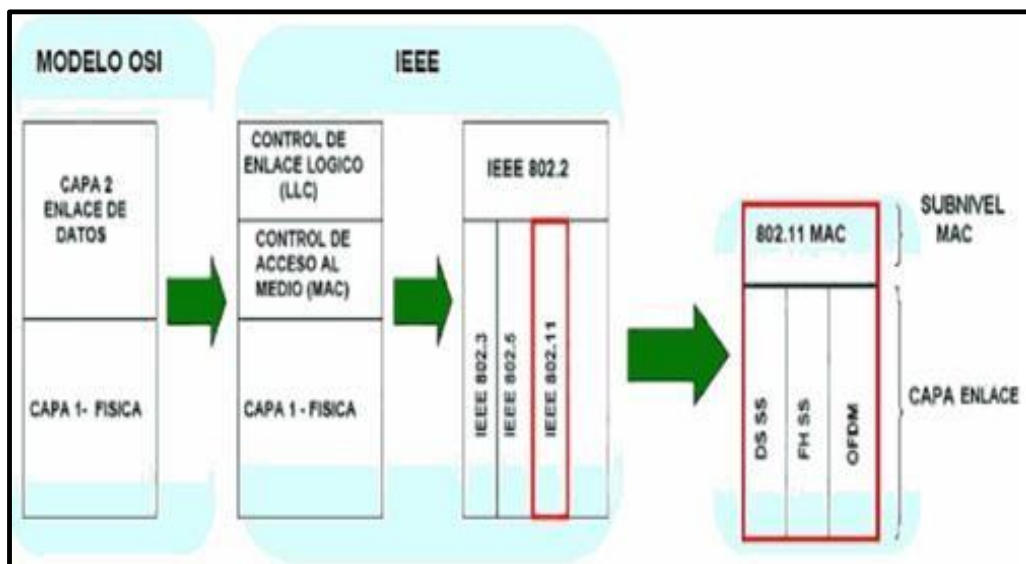
Figura 7
Arquitectura Centralizada



4.1.3 Estándar IEEE 802.11

La cubierta de hardware y la subcapa MAC de la cubierta de unión, como se ve en la Figura 6.4, son las capas más bajas de la pila OSI donde se especifica el estándar.

Figura 8
Modelo OSI y el Protocolo 802.11





Los estándares inalámbricos Los grupos IEEE802.11 forman la capa física y de unión. Este estándar se ejecuta en la banda de 2,4 GHz y puede transferir información a 1 Mbps o 2 Mbps, dependiendo de las características del canal y la distancia que existe entre la estación de entrada y la unidad inalámbrica.

IEEE 802.11a

Utiliza OFDM con 52 subportadores para lograr hasta 54 Mbps en velocidad. utiliza ocho canales de radio en el rango de 5 GHz.

IEEE 802.11b

Amplía el uso de DSSS al alcanzar La tecnología más utilizada en las redes WLAN europeas, con velocidades de transferencia de datos de 11 Mbps (6 Mbps), puede operar en la banda de 2,4 GHz con cuatro bandas de radio abiertas. Tiene un alcance de hasta 300 metros en espacios abiertos.

IEEE802.11g

Al igual que el modelo IEEE 802.11a, admite velocidades de hasta 54 Mbps (aunque 30 Mbps en uso real) y garantiza que los dispositivos IEEE 802.11b funcionen con él. Utiliza esquemas de entonación OFDM (Orthogonal Frequency separación Multiplexing) y DSSS (Direct Spectrum Propagation Sequence) con CCK (Complementary Sequence Set) para funcionar en la región de regularidad de 2,4 GHz.

IEEE 802.11j

Para funcionar en las bandas 4.9 y 5 GHz, es una actualización del estándar IEEE 802.11.



IEEE 802.11k

Es un suplemento que permite la gestión de los recursos de radio en las redes WLAN. La gestión eficaz de los recursos es la base de un cambio de radio. Cuando los recursos de radio se administran de manera óptima, el punto de acceso encuentra los siguientes parámetros: Cuando una estación inalámbrica cambia de un punto de acceso (A) a otro (B), la q del punto de acceso (A) informa a la estación que está preparada para asociarse con otro punto de acceso. El punto de acceso es cuestionado por la estación inalámbrica. La distancia a la que el usuario está conectado a los siguientes puntos de acceso (A), la carga de tráfico desde los puntos de acceso adyacentes, y (A) la lista de accesos indica a los que se puede conectar; la dirección del punto de acceso (A) le proporciona una lista de acuerdos para diversas medidas, como (control transmitido), (decisión de entrega), (medición del canal de radio), (oculta los nodos), (número de prospectos) o estadísticas de carga de tráfico), y (medición de canales de radio). Después de tomar todas estas precauciones, la estación se resigna a la señal de entrada (B).

IEEE 802.11m

Es una adición al sostenimiento de la norma IEEE 802.11 para llevar a cabo métodos técnicas y aclaraciones sobre las diversas normas.

IEEE 802.11n

Fue aprobado por el IEEE en 2009 y opera a una frecuencia de 24 GHz y 600 Mbps en la capa física.

IEEE 802.11p

Actualización de capa MAC IEEE 802.11 para conectividad de banda de 5GHz a velocidades de hasta de vehículo dentro de un radio de 300 metros.

IEEE 802.11r

Tiene la intención de reducir los tiempos de transferencia de usuarios mediante la eliminación de interrupciones de la red y la pérdida de paquetes al tiempo que permite un movimiento rápido del usuario entre los puntos de acceso. Los diseños de ESS (Extended Service Set) pueden utilizar esta norma.

IEEE 802.11s

Los nodos pueden construir una red de varios saltos usando conexiones de red inalámbrica bajo el estándar de malla 802.11s. Por lo tanto, no habrá ningún sistema de cable.

Aunque Los usuarios pueden conectarse de forma remota para obtener acceso a los puntos, que están conectados entre sí a través de una red de cables como Internet.

La siguiente tabla proporciona una visión general de los modelos inalámbricos más utilizados para las redes Wi-Fi. N°6.2

Tabla 2

Comparación de estándares inalámbricos

Estándar inalámbrico	Frecuencia de funcionamiento	Velocidad de datos (típica)	Velocidad de datos (máx)	Ambiente cerrados	Ambientes abiertos
802.11a	5 GHz	25 Mbps	54 Mbps	70 metros	70 metros
802.11b	2.4 GHz	6.5 Mbps	11 Mbps	100 metros	200 metros
802.11g	2.4 GHz	25 Mbps	54 Mbps	50 metros	400 metros
802.11n	2.4 GHz	200 Mbps	500 Mbps	50 metros	500 metros

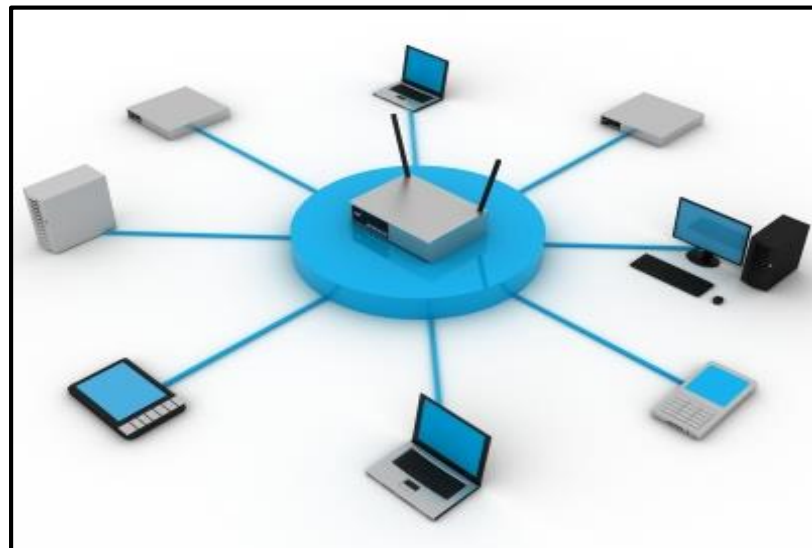
4.1.4 Infraestructura de las WMN (Wireless Mesh Network)

TOPOLOGÍA AD-HOC

Los dispositivos inalámbricos interactúan entre sí en una topología ad hoc. También se les conoce como modos PC a PC, IBSS, independiente o peer-to-peer (igual a igual), en los que cada nodo requiere el mismo SSID. Dado que cada nodo está más ampliamente distribuido geográficamente, Más gadgets, a pesar del hecho de que algunos de ellos no pueden verse entre sí, se pueden agregar al sistema ilustra la Figura 9.

Figura 9

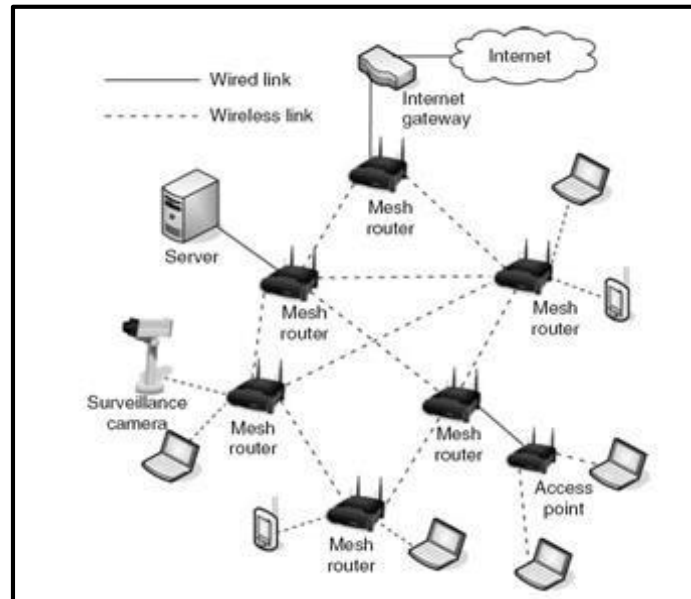
Topología Ad-hoc



Hablando de Ad-hoc y mesh, o MANET (Mobile Ad-hoc NETwork), como se ve en la imagen, ad-hoc es la capa de conexión perfecta para redes de malla ya que permite el contacto directo con nodos adyacentes y, a través del enrutamiento, la conectividad con computadoras remotas. N° 10

Figura 10

Ad-hoc y mesh



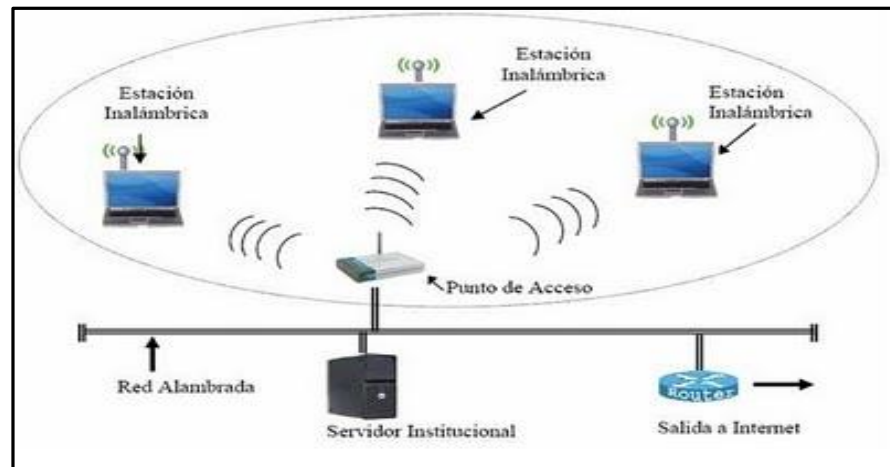
TOPOLOGÍA INFRAESTRUCTURA

Cada estación informática (EST) en modo infraestructura tiene una conexión inalámbrica que la enlaza con un punto de acceso. La configuración establecida por el punto de acceso y las estaciones situadas dentro del área de cobertura se conoce como un conjunto de servicios base o BSS. Cada BSS está identificado por el BSSID (identificador BSS), un identificador de 6 bytes (48 bits). La dirección MAC del punto de accesibilidad es y el BSSID coinciden en el modo de infraestructura.

Un grupo de servicios amplios, o ESS, puede formarse conectando numerosos señal de entrada, o más precisamente, múltiples BSS, a través de una conexión conocida como sistema de distribución o SD. Como se ilustra en el diagrama, el sistema de distribución puede ser una red inalámbrica, un cable que conecte dos puntos de acceso o una red vinculada N° 11

Figura 11

Topología Infraestructura



4.1.5 Ruteo MESH

La topología dinámica y la auto-configurabilidad de estas redes necesitan una serie de protocolos para transferir datos a un costo barato. Estos protocolos construyen rutas más apropiadas con menos saltos, y su efectividad depende de los siguientes factores:

- Descubrimiento de nodos: Cada gadget necesita localizar los diversos nodos que están dentro de su rango. Cuando la topología cambia a menudo, debe haber una comprobación continua.
- Descubrir la frontera: se refiere a los límites de una red, la frontera del centro comercial, que es típicamente donde se hace una conexión a Internet.
- La cualidad de la conexión se mide calculando cuántos paquetes se pierden, por ejemplo.
- Cálculo de rutas: determinar el mejor camino a tomar en una comunicación teniendo en cuenta algunos parámetros seleccionados.



- La gestión de direcciones IP es el proceso de asignación y gestión de direcciones IP. Es particularmente sensible cuando se manejan direcciones IP privadas en redes de malla.
- Administración de redes troncales: se encarga de los enlaces con redes externas. Los sistemas de enrutamiento proactivo y reactivo son dos categorías de técnicas de enrutamiento utilizadas en redes de malla. Los proactivos establecen contacto de forma instantánea y mantienen sus tablas de enrutamiento actualizadas en todo momento. Sin embargo, debido a que los productos químicos se utilizan en respuesta a una demanda de datos, se debe hacer un cálculo preliminar antes de establecer la comunicación. Sin embargo, el proactivo tiene una desventaja: dado que los mensajes de control deben enviarse continuamente para actualizar las tablas, debe haber una tensión adicional en la red.

4.1.6 Protocolos más destacados en ruteo Mesh

- **OLSR** (*Optimized Link State Routing Protocol*)

Representa una solución de enrutamiento IP desarrollada para teléfonos celulares ad hoc o inalámbricos. Como base para la mayoría de redes de malla en uso, ahora es uno de los protocolos más prometedores. Este protocolo proactivo transmite mensajes "Hola" dispersos para obtener una sensación de los nodos alrededor. Una vez que tenga una lista de ellos, puede enviar señales TC (Topology Control) a un subconjunto de ellos para crear conexiones. El OLSR-ETX selecciona la ruta con la máxima calidad de conexión utilizando como parámetro el número de pérdidas.

- **MMRP (MobileMesh)**

Este protocolo proactivo también fue creado por Mitre. El software está disponible de forma gratuita e incluye tres protocolos distintos, cada uno con un propósito designado:

Mobile Mesh Link Discovery Protocol (MMLDP): Encuentra las conexiones accesibles y diles "hola".

Mobile Mesh Routing Protocol (MMRP): Protocolo de verificación del estado del enlace de enrutamiento.

Mobile Mesh Border Discovery Protocol (MMBDP): Encuentre bordes y active túneles externos para establecer conexiones con otras redes.

- **AODV (Ad-hoc On Demand Distance Vector)**

Es un protocolo de enrutamiento vectorial de distancia, como su nombre implicaría. Debido a que es un protocolo reactivo, las solicitudes se realizan antes de cambiar la tabla de enrutamiento, y la información que se obtiene se mantiene en almacenamiento hasta que se completa la conversación. Un nodo que solicita información envía mensajes de "solicitud de ruta" (RREQ), y para crear la ruta, espera a que los nodos vecinos reaccionen con una "respuesta de ruta" (RREP). Si un nodo falla después de que se ha creado la ruta, se proporciona un error (RERR) al nodo que solicita y vuelve a buscar la mejor ruta.

- **HSLs (Hazy Sighted Link State Routing Protocol)**

Este protocolo limita las modificaciones de enrutamiento en el espacio y el tiempo de una manera proactiva pero reactiva. El propósito del desarrollo y

diseño de CUWiN es funcionar en redes con más de mil nodos. Implica eliminar conexiones de mala calidad.

- **OSPF (Open Shortest Path First)**

Los nodos de este registro proactivo realizan llamado, monitorean las condiciones de enlace y retransmiten los datos recopilados a todos los enrutadores dentro de la misma región jerárquica. El método Shortest Path First (SPF) es utilizado por los routers para determinar la ruta más corta. Crea un árbol al elegir consistentemente Se elige el camino más rápido y se guarda el resultado. Este protocolo también se puede utilizar como un anuncio de estado de enlace (LSA, que se mantiene), interfaces de alerta, y así sucesivamente actuales y proporcionando información sobre otras variables y el tipo de medición que se emplea. rivaliza con varias tecnologías de distancia vectorial de rutas, incluido el protocolo de información de enrutamiento y el Sistema de Señalización Intra Gate (IGRP).

- **TBRPF (Topology Broadcast based on Reverse Path-Forwarding)**

Al crear un árbol para cada nodo y ajustar el algoritmo de Dijkstra, este protocolo proactivo determina el camino más corto en saltos. Cada nodo se comunicará con sus vecinos desde un subconjunto de los nodos en su árbol para reducir la sobrecarga de red.

4.1.7 Tecnologías en seguridad

No se puede usar completamente la red de un WMN sin tener en cuenta la seguridad. Tanto las redes cableadas como las inalámbricas tienen riesgos



fundamentales similares, como la capacidad de interceptar, alterar, copiar, etc. Sin permiso, es posible acceder a una red con recursos significativos. Típicamente, los servicios de seguridad que intentan contrarrestar estas amenazas incluyen:

- **Confidencialidad:** Los detalles solo se comparten con personas o empresas que expresan su deseo.
- **Autenticación:** En realidad, una entidad tiene la identificación que se requiere, a saber, el reconocimiento de los usuarios que son los propietarios del servicio.
- **Control de acceso:** garantiza que solo se lleven a cabo las actividades permitidas.
- **No negación:** protege a los participantes en un intercambio de comunicaciones de negar posteriormente que algo falso sucedió durante la transacción.
- **Disponibilidad:** garantiza la posibilidad de actos permitidos.

Los nodos de malla (MNs) en una red de malla se autentican utilizando estas tecnologías, y se establecen claves de sesión para salvaguardar la confidencialidad e integridad del tráfico que los MNs intercambian. Diferentes capas (enlace, red, transporte y aplicación) pueden proteger los datos; esto es particularmente cierto para los sistemas inalámbricos (IEEE 802.11 WLAN, Bluetooth, 802.16 WiMax). Emplee una gama de métodos de cifrado, procedimientos de autenticación y técnicas de encapsulación de marcos.

Una forma de red de área local inalámbrica (WLAN) basada en IEEE 802.11i, WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) admite dos modos de seguridad: los usuarios pueden autenticarse con un servidor de autenticación (servidor AAA) o usar clave divulgada (clave compartida), que se configura en dispositivos WLAN ([PSK = precompartido] teclas precompartidas). La clave compartida se utiliza con frecuencia en las redes domésticas. Para ello se utiliza el método de autenticación extensible (EAP). Entre la estación de teléfono móvil o tableta (MS) y el servidor AAA, se lleva a cabo la autorización real. Uso de EAP como se ve en la Figura 12. Usando EAPOL (encapsulación EAP sobre LAN), el EAP se envía entre el MS y el punto de acceso (AP), y el protocolo RADIUS (Remote Telephone User Authentication Service) se utiliza para transferir el EAP entre el AP y el servidor AAA. En caso de que el nodo esté habilitado, el AP WLAN recibe una sesión de clave maestra (MSK) del servidor de autenticación (AS). utilizada como entrada WLAN.

Figura 12

Acceso a WLAN basada en EAP





Para asegurar la conexión inalámbrica, puede crear una sesión de clave temporal en 4 métodos diferentes. En realidad, esta clave se utiliza para proteger la comunicación del usuario utilizando CCMP basado en AES (CTR con protocolo CBC-MAC, parte de WPA2) o protocolo de integridad balde temporal (TKIP), que es un componente de WPA. Para la autenticación basada en contraseñas, certificados digitales o protocolos de reutilización de autenticación de red móvil (EAP-SIM, EAP-AKA), hay varios métodos EAP disponibles.

Cuando una base de datos de usuarios está disponible, el acceso EAP basado en WLAN es especialmente útil para hotspots públicos y redes de negocios. En la capa de enlace, el flujo de comunicación también puede estar protegido. El tráfico IP en la capa de red está protegido por IPsec (IP). En la arquitectura IPsec se especifican dos protocolos de seguridad: AUTHENTICATION HEADER (AH) y ENCAPSULATION SECURITY PAYLOAD (ESP). Cuando se trata de ESP, puede encapsular el paquete IP completo (modo túnel) o solo la carga útil (modo transporte) del paquete. Las técnicas criptográficas y las claves que se utilizarán están especificadas por una asociación de seguridad IPsec o SA. Tres componentes componen la identidad de una SA: la identificación de protocolo (AH o ESP), la dirección IP de destino y el índice de parámetros de seguridad. Además, se añadió PSK-TLS, una herramienta para compartir o pulsar teclas. Además, se puede asegurar el tráfico en niveles más altos. Esto hace que los procesos y las aplicaciones se adapten a la seguridad. Los correos electrónicos, por ejemplo, pueden marcarse como



autenticación, preservación de la integridad y no revelar su fuente cuando se cifran (S/MIME o PGP).

4.1.8. Configuración del sistema de conexión inalámbrica

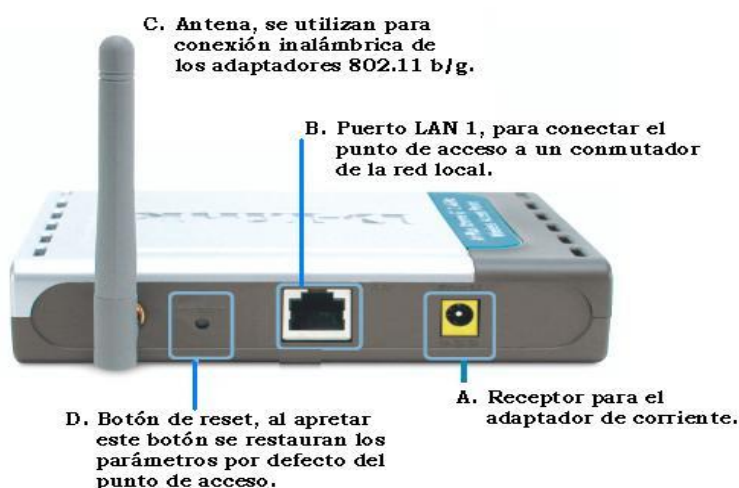
Primero instalaremos las antenas en los techos de las aulas de computación y en ambos polos de la escuela Janansaya en el distrito de Quilcapunco. Después de eso, vincularemos nuestra antena al punto de acceso modificándola, lo que requerirá que saquemos la antena original del punto de acceso y la reemplacemos con la nuestra. A continuación, con la ayuda de un cable de conexión, que está conectado al hub de nuestra Las tarjetas de red inalámbrica de toda la zona escolar (TP-LINK TL-WN551G) están instaladas y configuradas, con la red de área local (LAN) en un extremo con las conexiones Ethernet del punto de acceso (TP-LINK TL-WA5110G) en el otro. Además, la antena de alto rendimiento TP-LINK TL-ANT2424B, con un lóbulo de irradiación de 8 grados, ofrece 24 dBi de ganancia para usos dirigidos a larga distancia. Las instalaciones con polarización vertical y horizontal son factibles. El reflector de rejilla de metal fundido inoxidable de esta antena proporciona una robustez excepcional y bajo peso. Las dos secciones del reflector de la parrilla de antena simplifican el montaje y reducen drásticamente los costos de envío. Para mayor durabilidad y estética, un revestimiento de polvo ultravioleta (UV) cubre la superficie de la rejilla. El diseño de apertura del cuerpo de la rejilla reduce la tensión en el viento. Debido a que el equipo está girando, la antena puede abordarse fácilmente en cualquier ángulo entre 0 y 60 grados. Vamos a polarizar todas las antenas en toda la escuela de una manera vertical porque las ubicaciones de las antenas estarán en línea de visión a la misma altura, y estaremos utilizando el lóbulo de radiación de la antena polarizada verticalmente

a nuestra ventaja en el aula de informática y otras salas ubicadas a 80 metros a la derecha de la antena. Todos los componentes antes mencionados de la red inalámbrica: el punto de acceso, antena, tarjetas de tarjetas inalámbricas y cableadas en la escuela Janansaya, y los teléfonos celulares de instructores y estudiantes deben funcionar juntos en armonía para que la conexión y la funcionalidad de la red se realicen plenamente.

CONEXIÓN DEL PUNTO DE ACCESO INALÁMBRICO

Figura 13

Partes del Access Point



- Después de instalar el hardware, vamos directamente al icono "Mis páginas de Internet" . Haciendo doble clic en el icono se iniciará una ventana de conexión de red. Al hacer clic en el icono de conexión de área local vinculará nuestro punto de acceso TP-LINK TL-WA5110G a la red eléctrica a través del puerto LAN 1 (ver fig. 15) y un interruptor de red local usando el alimentador que viene con el paquete. Después de eso, debemos esperar unos minutos para que el sistema operativo identifique el hardware que se ha instalado. Podemos elegir "Propiedades" de un submenú usando el botón derecho del ratón (Fig. 16). Siguiendo el procedimiento, aparecerá una

ventana con muchas opciones a continuación, titulada Propiedades de conexión de área local. Busque "Protocolo de Internet (TCP/IP)" buscándolo, selecciónelo y haga clic en Aceptar(ver fig. 14).

Figura 14

Ventana Conexiones de Red

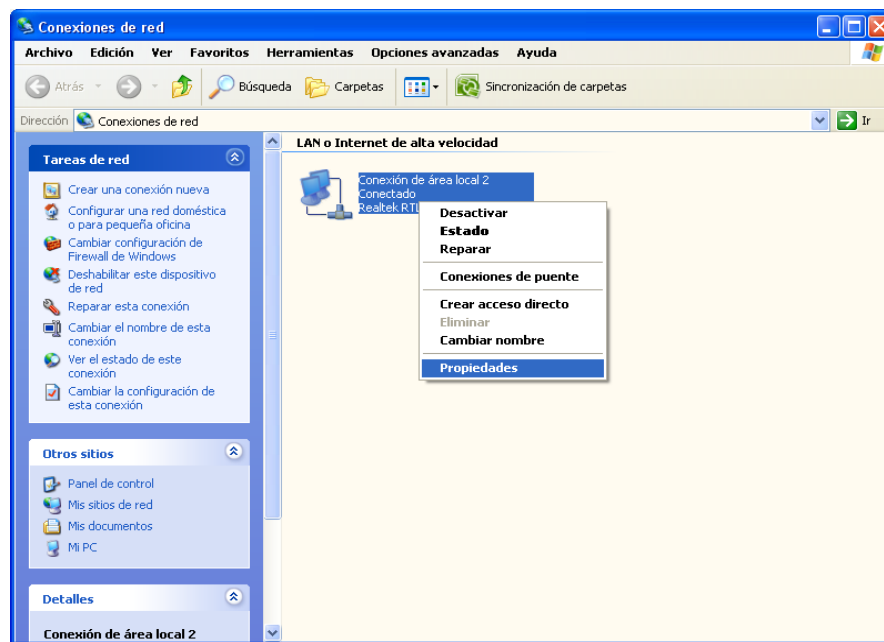
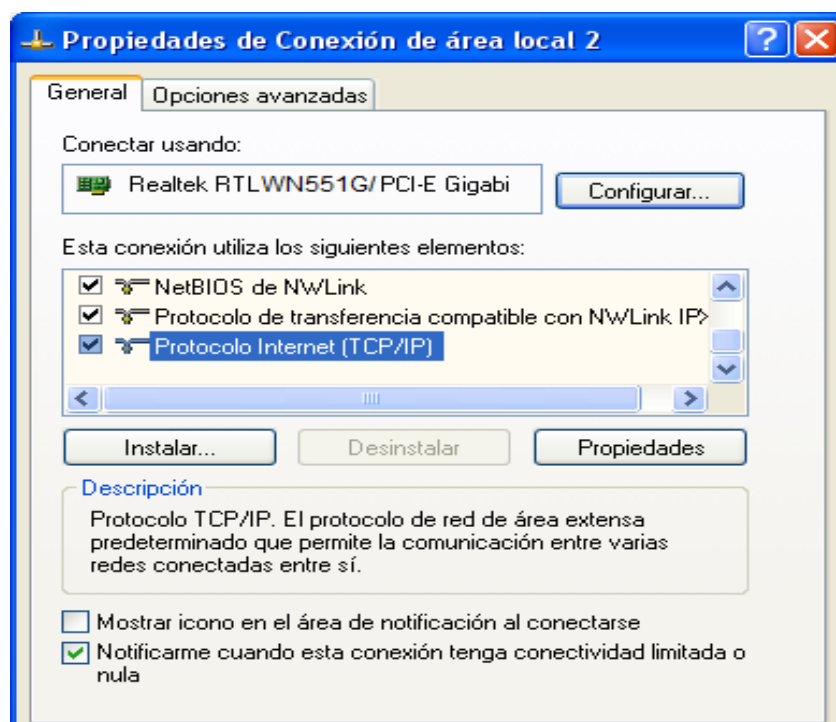


Figura 15

Propiedades de Conexión de área local

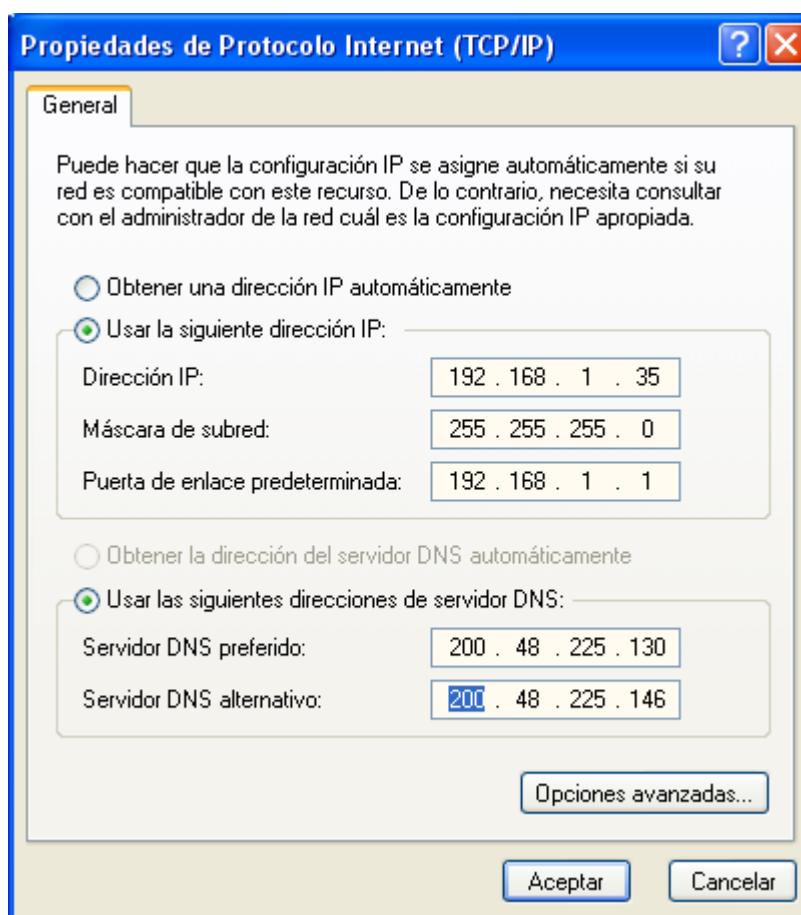


Aceptar Cancelar

- Puede utilizar Puede utilizar cualquier navegador para configurar el TP-LINK TL-WA5110G, incluyendo IE 6.0 o posterior. Si utiliza DHCP, teóricamente no es necesario que proporcione ningún parámetro adicional en el AP. (Obtener una dirección IP automáticamente). Cuando está habilitado, el equipo conectado recibe una dirección IP automáticamente sin la necesidad de proporcionar cierta información en su conformación de red (IP, puerta de unión, etc.). El AP proporciona automáticamente toda esta información.

Figura 16

Propiedades de Protocolo Internet



- Para activar Con DHCP habilitado (use la sentido IP proporcionada), debe configurar la puerta de enlace del AP (su dirección IP privada), las máscaras IP y los servidores DNS.
- A estos equipos siempre se les asigna la dirección IP 192.168.1.1; sin embargo, los Puntos de Acceso de Informática y Laboratorio I y II recibirán una dirección IP diferente, con una máscara de subred de 255.255.255.0. A otros puntos de red también se les debe asignar una dirección IP estática dentro del mismo rango que el AP TP-LINK TL-WA5110G. Además, las configuraciones de DNS para el acceso a Internet son a menudo 200.48.255.130 y 200.48.255.146 (véase la fig. 3.6).
- Se puede usar un navegador web para acceder al panel administrativo en cualquier punto de acceso. También se incluye una aplicación de Windows para crear esta configuración. En cualquier caso, para obtener información completa, consulte el manual de AP.

USO DEL ASISTENTE DE HOME WIRELESS

La dirección IP de estas máquinas es <http://192.168.1.1/>. Abra su navegador web, inserte esta dirección en la barra de URL (la dirección IP proporcionada en "Default Gateway" debe mostrarse en la configuración; consulte la Fig.16) y presione Enter. A continuación, aparece una casilla que solicita dos datos para acceder al sistema. Rellene los dos campos en blanco, que se rellenan automáticamente con lo siguiente: El asistente de instalación TP-LINK HOME WIRELESS del punto de acceso se abrirá instantáneamente con el usuario: administrador y contraseña:

administrador, como se ve en la fig. 17. Consulte la Fig. 18. Ahora podemos acceder a nuestro equipo TP-LINK..

Figura 17

Ingreso al Asistente

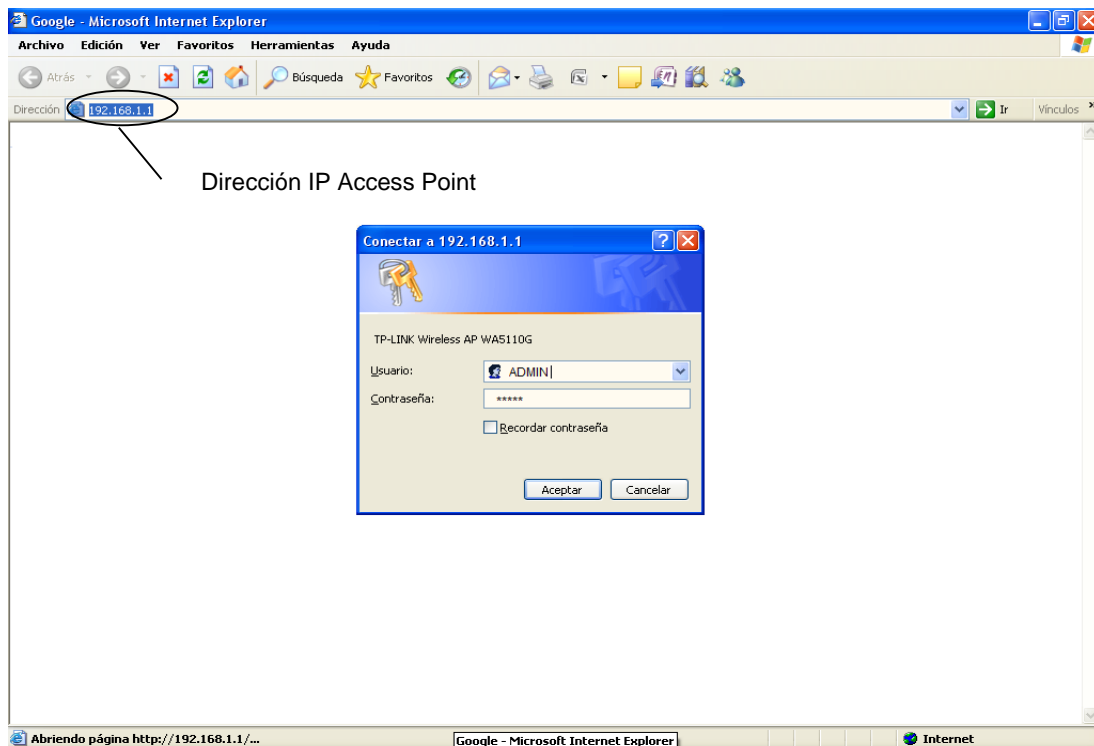


Figura 18

Status	
Firmware Version:	4.3.0 Build 090604 Rel.57269n
Hardware Version:	WA5110G v1 081520C2
Wired	
MAC Address:	00-27-19-E8-B5-C8
IP Address:	192.168.1.1
Subnet Mask:	255.255.255.0
Wireless	
Operating Mode:	Client
Signal:	
SSID:	TP-LINK_E8B5C8

System Status Help

The **Status** page displays the system's current status and configuration. All information is read-only.

Wired: The following is the information of Wired LAN, as set on the **Network** page.

- MAC Address** - The physical address of the system, as seen from the wired LAN.
- IP Address** - The IP address of the wired LAN.
- Subnet Mask** - The subnet mask associated with IP address.

Wireless: These are the current settings or information for Wireless, as set on the **Wireless** -> **Basic Settings** page.

- Wireless Radio** - Indicates whether the wireless radio feature of the system is enabled or not.

Configuración TP- LINK (Pantalla Principal)

ASISTENTE DE INSTALACIÓN NETWORKK

Al seleccionar la opción Red en el submenú del lado izquierdo del Asistente, se abrirá una nueva página donde podrá elegir la dirección IP del Punto de acceso para configurar la red LAN. Al hacer clic en el botón SAVE se guardan los ajustes actualizados cuando se han realizado los ajustes necesarios.

Figura 19

Configuración TP- LINK (NETWORK)

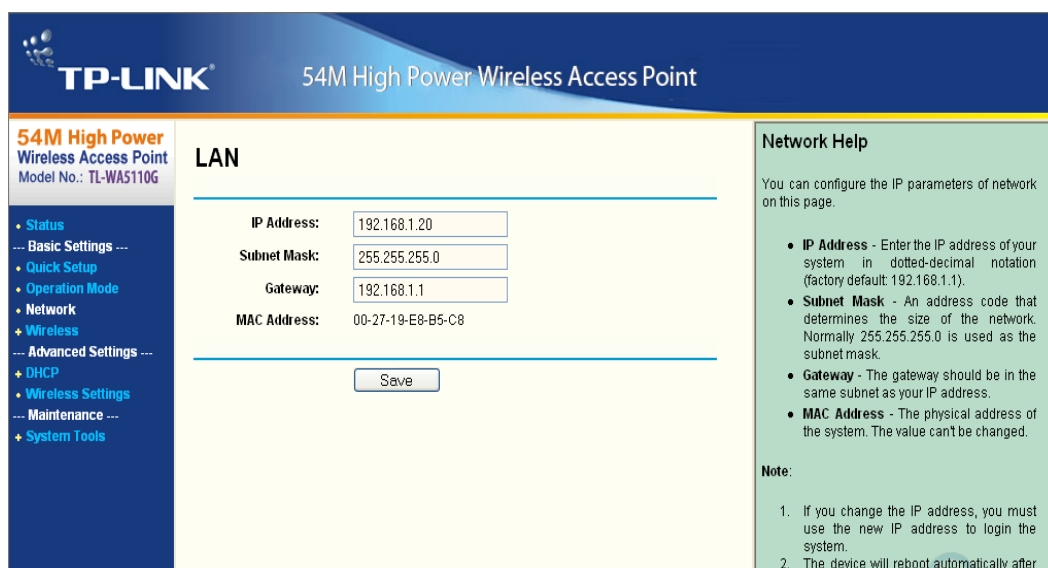


Figura 20

Descripción de los elementos de Network

IP Address:	La dirección de IP predefinida es: 192.168.1.1, la misma que debe ser remplazada por: 192.168.0.20
Gateway:	Puede asignarse de forma manual o por detección automática, pero debe ser remplazada por: 192.168.1.1.
Subnet Mask:	La máscara del subnet predefinida es 255.255.255.0.

MAC Adress:	Es la dirección física de sistema, cual valor no puede ser cambiado.
--------------------	--

ASISTENTE DE INSTALACIÓN BASIC SETTINGS

Con un sistema de seguridad robusto, confiabilidad en la red inalámbrica y compatibilidad con otras marcas, el modelo TL-WA501G es un excelente equipo inalámbrico utilizado por los clientes. Su configuración es muy fácil. Fig.18 muestra las diversas redes, Fig. 19 muestra las especificaciones del elemento, y vamos al modo cliente haciendo clic en CONFIGURACIÓN BÁSICA, luego al modo cliente. Una vez en modo cliente, buscamos la conexión a la que queremos establecer una conexión y hacemos clic en GUARDAR para guardar la configuración de la Fig. 20.

Figura 21

Configuración TP- LINK (WIRELESS MODE).

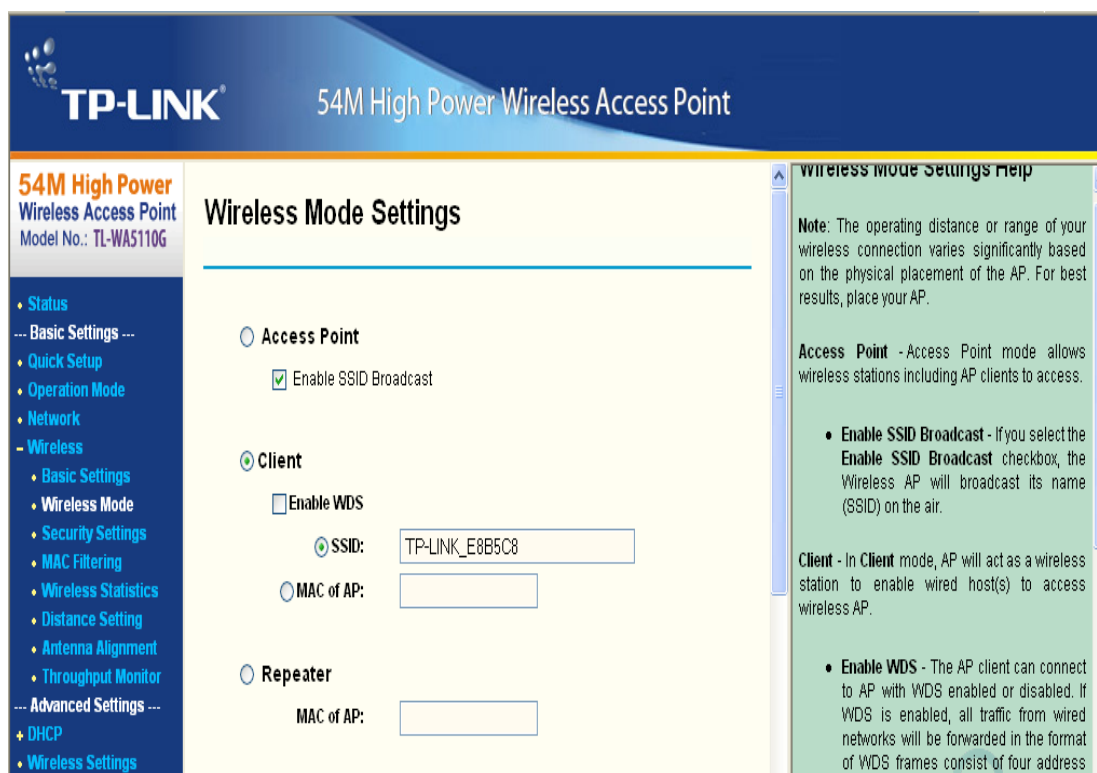


Figura 22

Configuración TP- LINK (WIRELESS MODE). - Survey

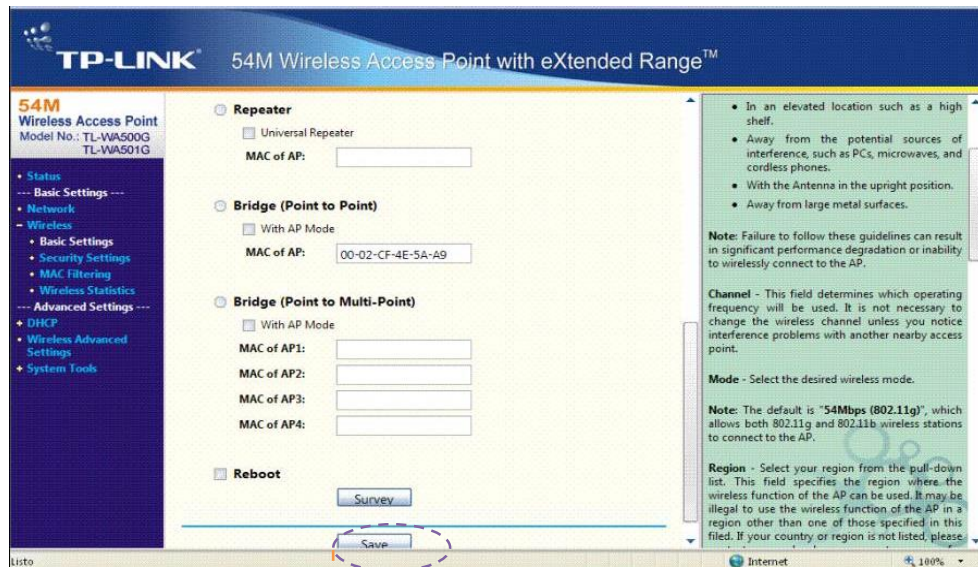


Figura 23

Configuración TP- LINK (AP LIST)

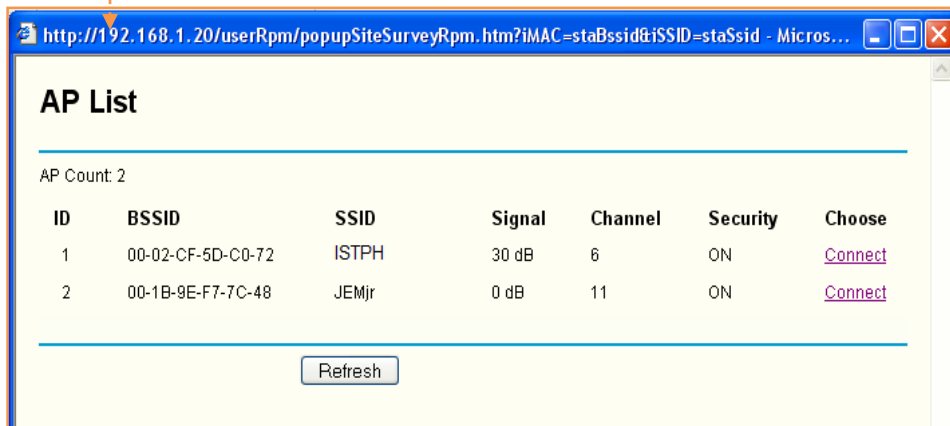


Figura 24

Especificadores de los elementos AP List.

Campo	Descripción
Versión	WAP2-PSK
Encryption:	Automatic.

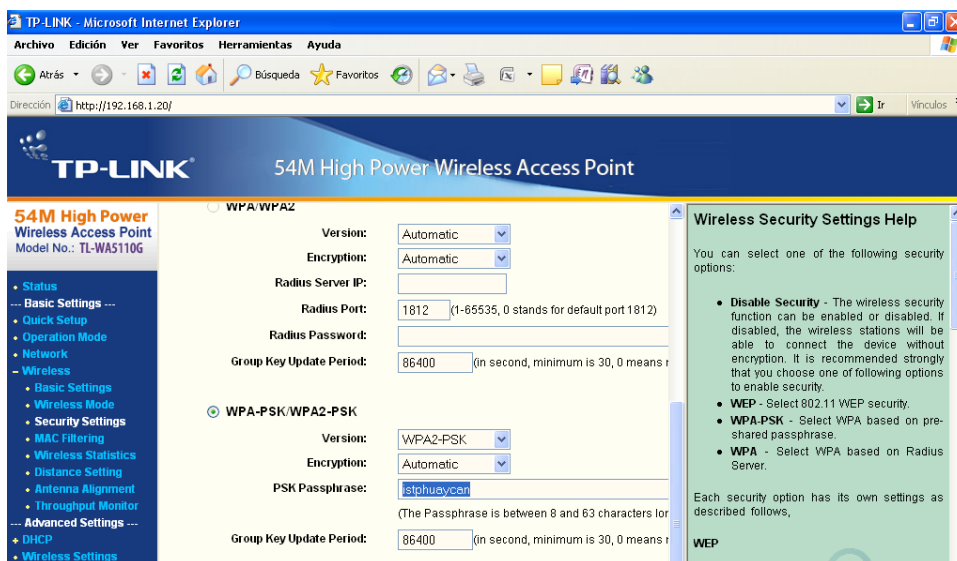
PKS Passphrase:	Se pondrá la contraseña Janansaya.
------------------------	------------------------------------

ASISTENTE DE INSTALACIÓN SECURITY SETTINGS

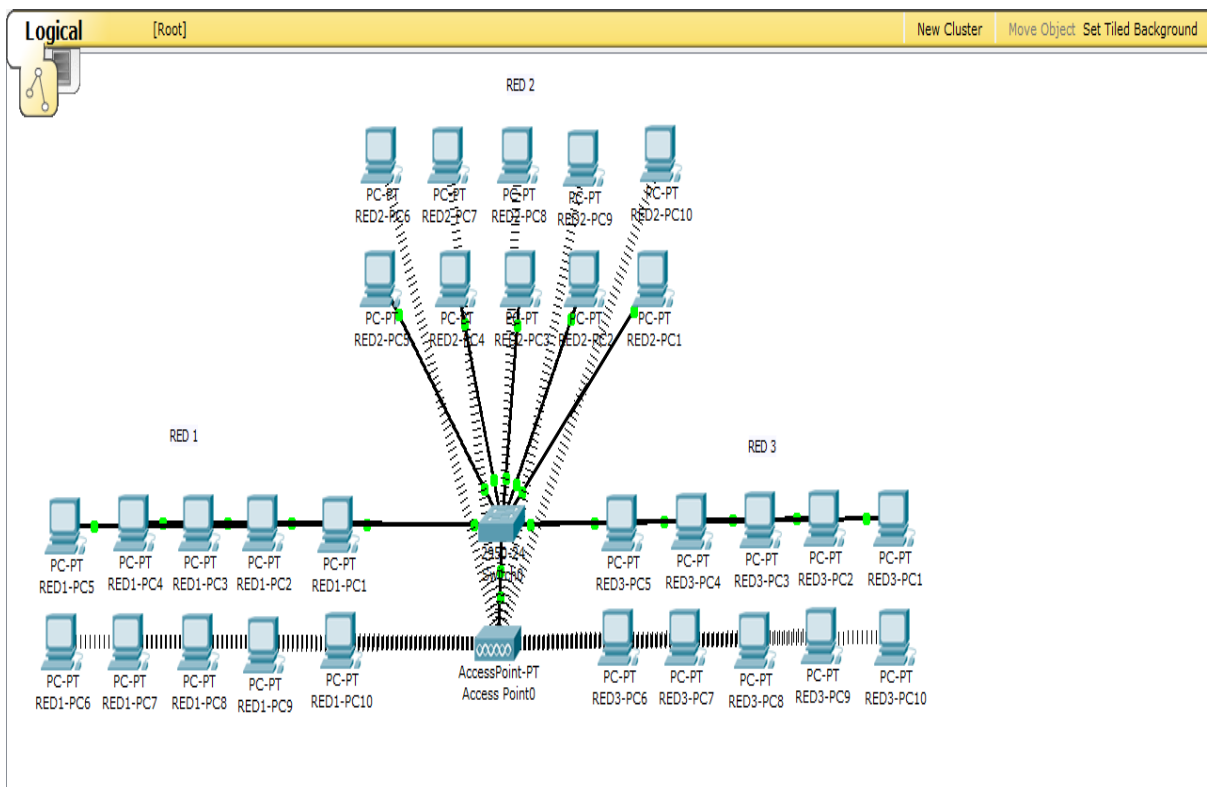
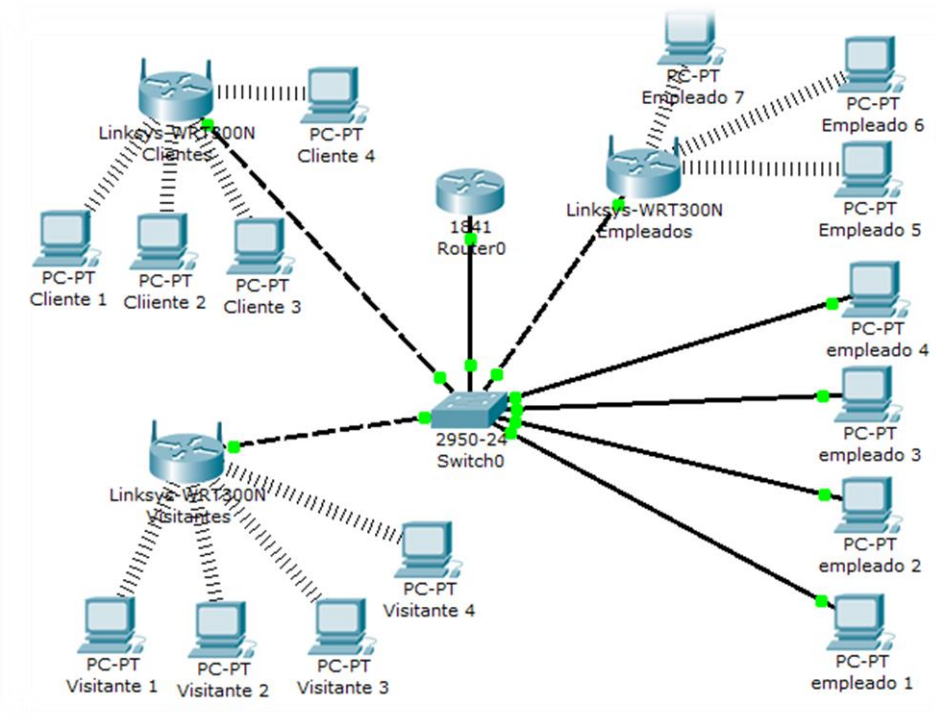
- Por último, pasamos a WIRELESS SECURITY. Aquí, la red que utilizaremos está asegurada y tenemos la opción de usar WAP-PSK o WAP2-PSK. Incluso puede elegir una nueva contraseña si lo desea. Después de desconectar a los usuarios del Janansaya National College, guarde las configuraciones. véase Fig. 25:

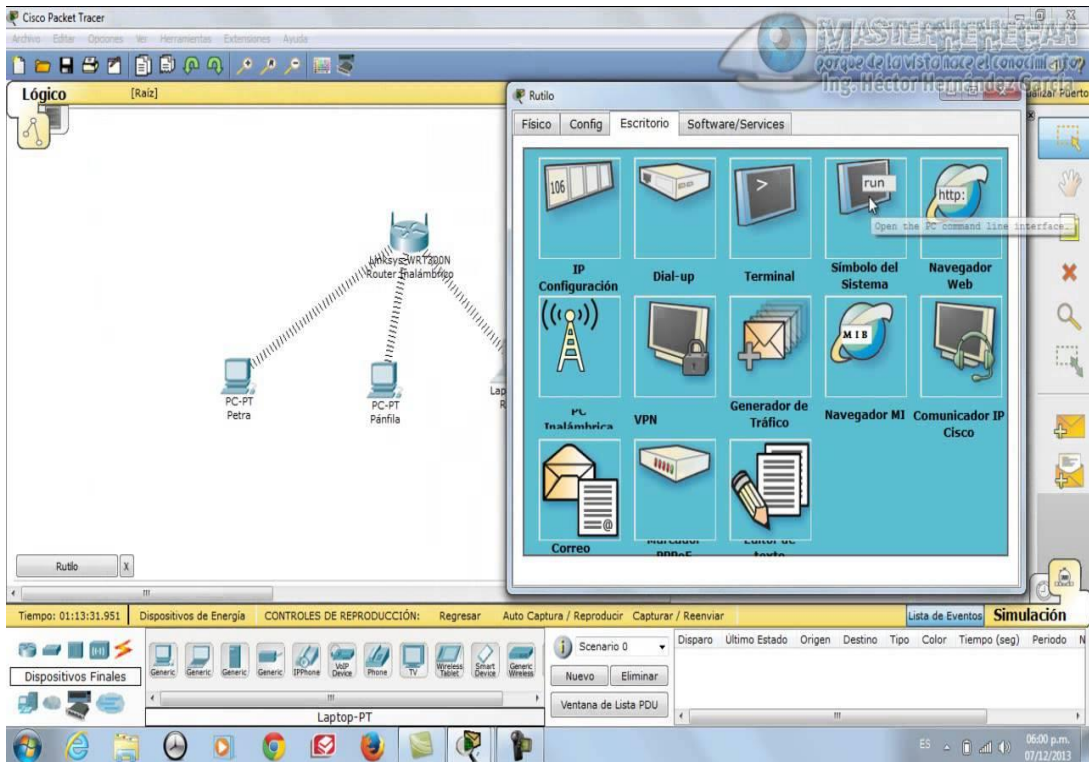
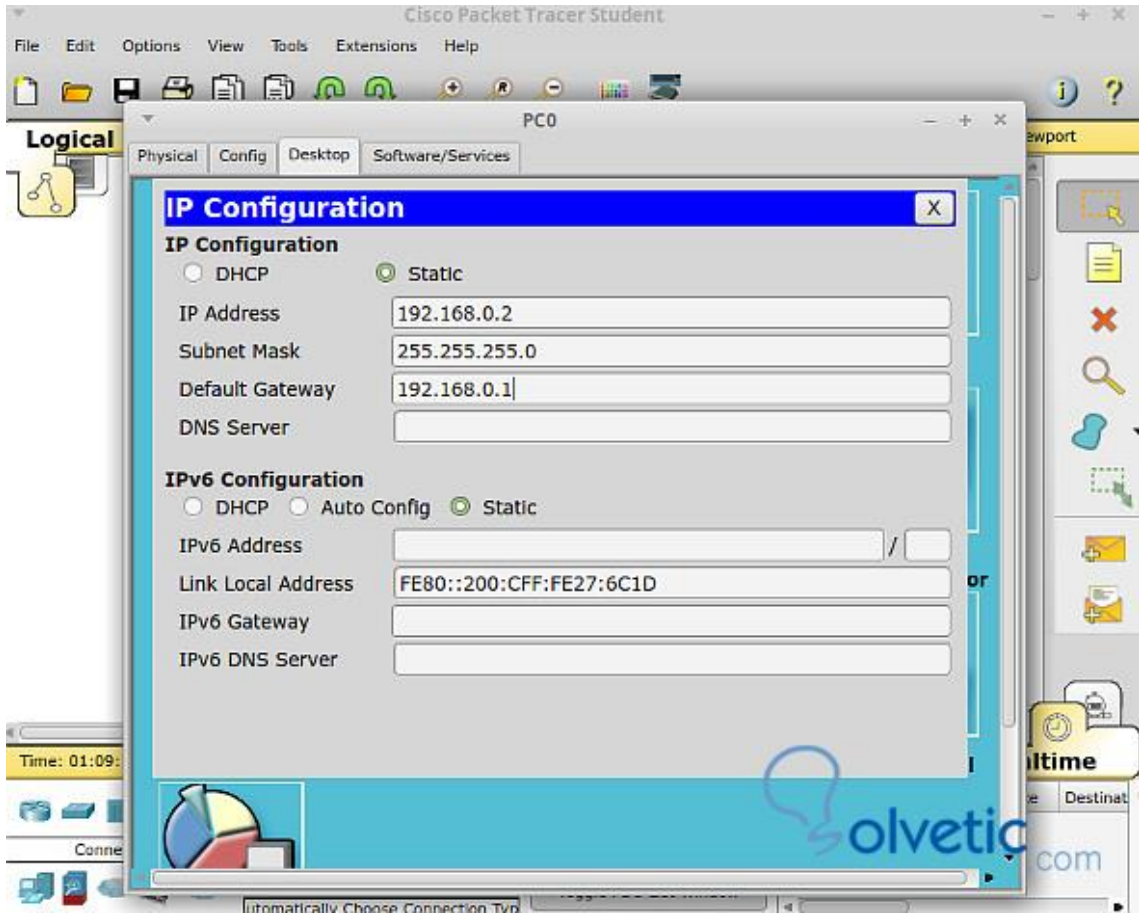
Figura 25 .

Configuración TP- LINK (SECURITY SETTINGS)



PROTOTIPO DE LA TOPOLOGÍA DE LA RED MESH COLEGIO NACIONAL DE JANANSAYA EN CISCO PACKET TRACER







4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS HIPÓTESIS PRINCIPAL

EL prototipo de red WIFI con topología MECH permite compartir recursos tecnológicos de una manera eficiente en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina.

4.3 PRUEBA ESTADÍSTICA UTILIZADA

Utilizando nuestra muestra y cuestionarios dirigidos por los estudiantes, se encontró que, contrariamente a la suposición inicial de la investigación de que el 87% de los estudiantes estarían de acuerdo, 123 estudiantes, 107 toman el prototipo de red WIFI con topología MECH que permita compartir recursos tecnológicos de una manera eficiente en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina; es decir en un 87% de 100% de los encuestados aceptan dicho prototipo y su próxima implementación.

a) Hipótesis

H₀ : $P < 0.87$, EL prototipo de red WIFI con topología MECH no permite compartir recursos tecnológicos de una manera eficiente en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina.

H₁ : $P = 0.87$, EL prototipo de red WIFI con topología MECH permite compartir recursos tecnológicos de una manera eficiente en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina.

b) Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

c) estadística

$$p_0 = x/n = 65/87 = 0.75$$

$$Z = (P - p_0) / \sqrt{p_0(1 - p_0)/n} = (0.87 - 0.75) / \sqrt{0.75(1 - 0.75)/87} = 3.93$$

$$Z = 3.93$$

d) región crítica

$$R.C. =] -\alpha, +1.96 [$$



e) Decisión; $Z_k = 3.93 \notin R.C.$, rechazamos la **H₀** y concluimos que efectivamente con el prototipo de red WIFI con topología MECH permite compartir recursos tecnológicos de una manera eficiente en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco Provincia de San Antonio de Putina.

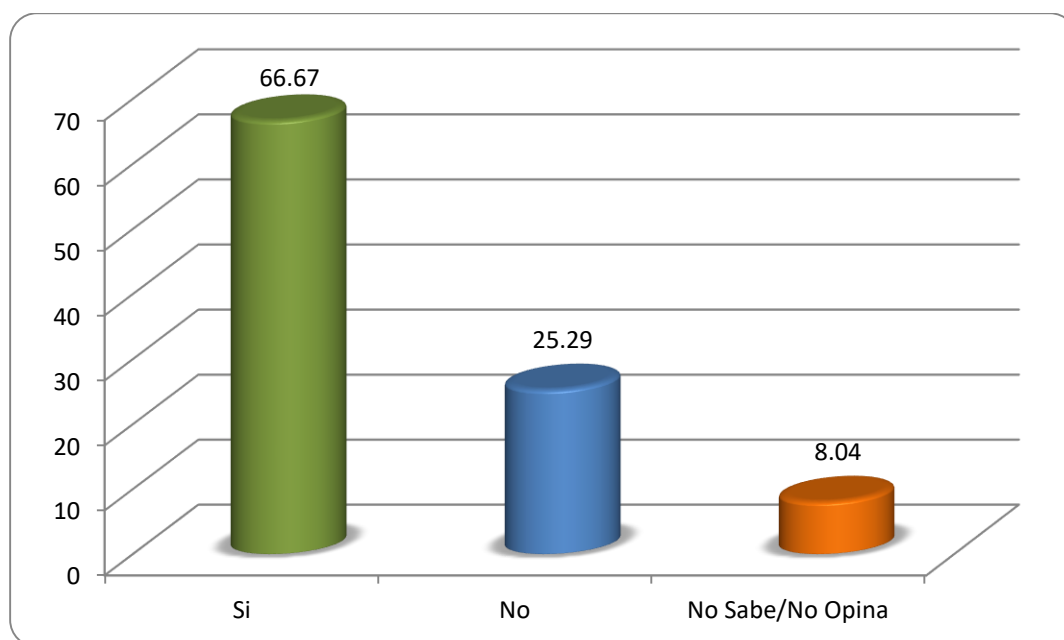
Putina, por lo que su implementación es prioritario en dicha institución educativa.

4.4. ANALISIS DE RESULTADOS Y VALIDACION.

Utilizando los datos recopilados, se evaluó la validez del método a 123. De los mismos que los resultados fueron los siguientes:

Figura 26

¿Usted considera que es importante realizar un prototipo para luego implementar una red con topología mesh con la finalidad de compartir recursos dentro de la red en el colegio nacional de Janansaya?



Nota: Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes

Interpretación

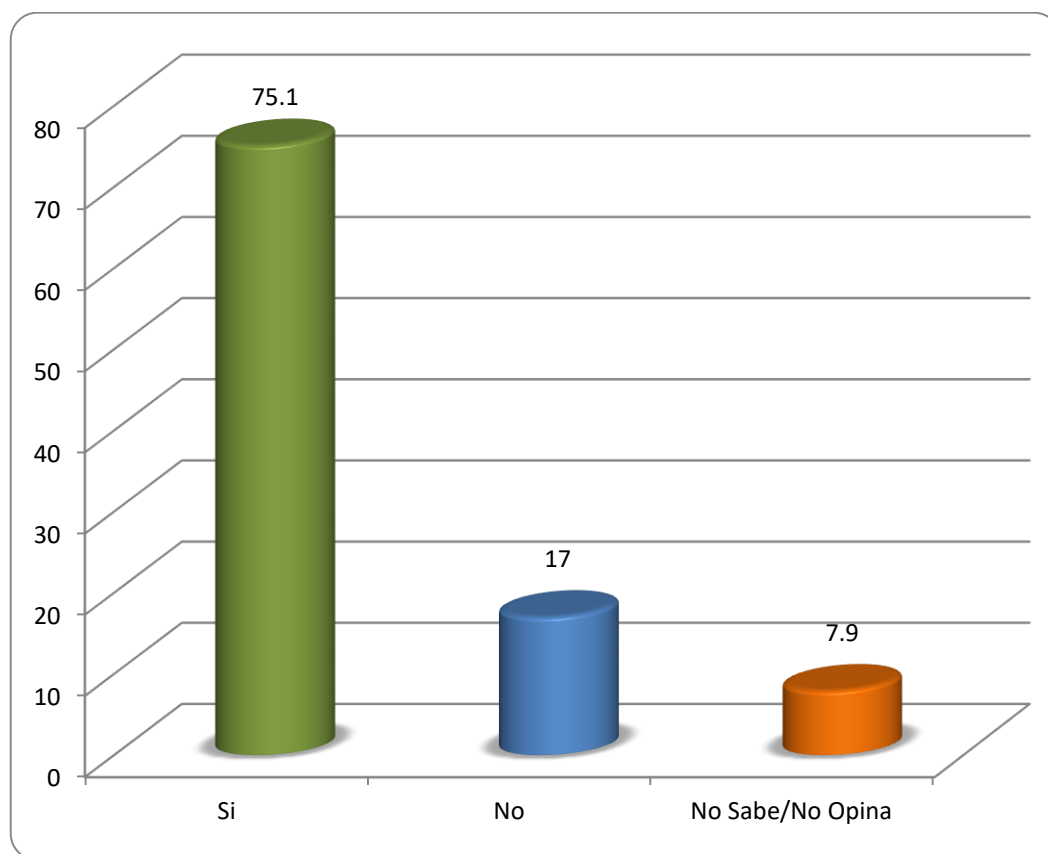
A esta pregunta los encuestados dijeron que un 66.67% concuerda que es importante realizar un prototipo para luego implementar una red con topología mesh con la finalidad de compartir recursos dentro de la red en el colegio nacional de Janansaya. Por otro lado, un 25,29 % de estudiantes dijeron que no

es importante. Finalmente, un 8.04% de los estudiantes no sabe, no opina respecto al tema.

En conclusión, la mayoría de los estudiantes manifiestan que es importante realizar un prototipo para luego implementar una red con topología mesh con la finalidad de compartir recursos dentro de la red en el colegio nacional de Janansaya.

Figura 27

¿Cree usted que es importante tener acceso de internet a través de una red con topología mesh en la institución educativa del colegio nacional de Janansaya?



Nota: Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes

Interpretación

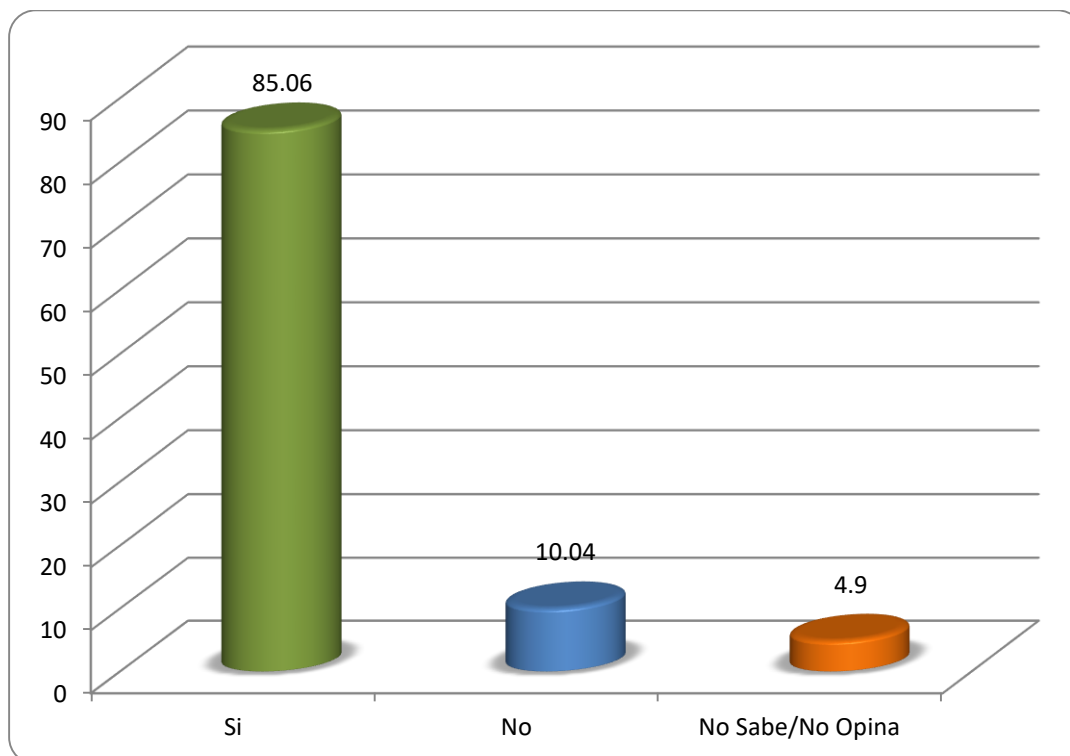
A esta pregunta los estudiantes indican en un 71.26% que es importante tener entrada en línea a través de una red con topología mesh en la institución educativa del colegio nacional de Janansaya, un 17% afirma que no es importante. Finalmente, un 7.9 % de alumnos no opinan/no saben respecto al tema.



De esta manera, la mayoría de estudiantes considera que es importante tener entrada en línea a través de una red con topología mesh en la institución educativa del colegio nacional de Janansaya

Figura 28

¿Usted considera que se mejoraría el ancho de banda en el acceso internet, con el diseño de una topología de red mesh, en la institución educativa secundaria del colegio nacional de Janansaya?



Nota: Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes.

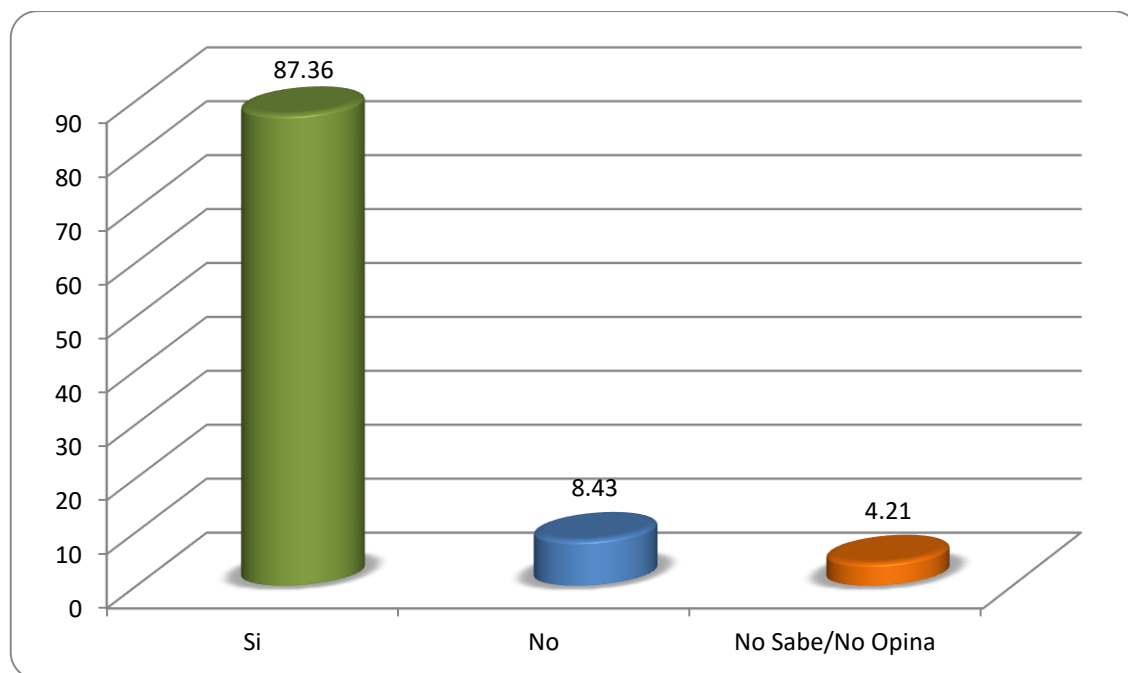
Interpretación

A esta incógnita los estudiantes afirmaron en un 85.06% que sí se mejoraría el ancho de banda en el acceso internet, con el diseño de una topología de red mesh, en la institución educativa secundaria del colegio nacional de Janansaya. Por otra parte, solo un 10.04 manifiesta que no. finalmente, un 4.9% no sabe/no opina respecto al tema.

Esto supone que la mayoría percibe que sí se mejoraría el ancho de banda en el acceso internet, con el diseño de una topología de red mesh, en la institución educativa secundaria del colegio nacional de Janansaya.

Figura 29

¿Usted considera que teniendo una mejor calidad en el ancho de banda le permitiría compartir los recursos de la red con sus compañeros de aula en el colegio nacional de Janansaya?



Nota: Encuestas aplicadas a la muestra de estudiantes.

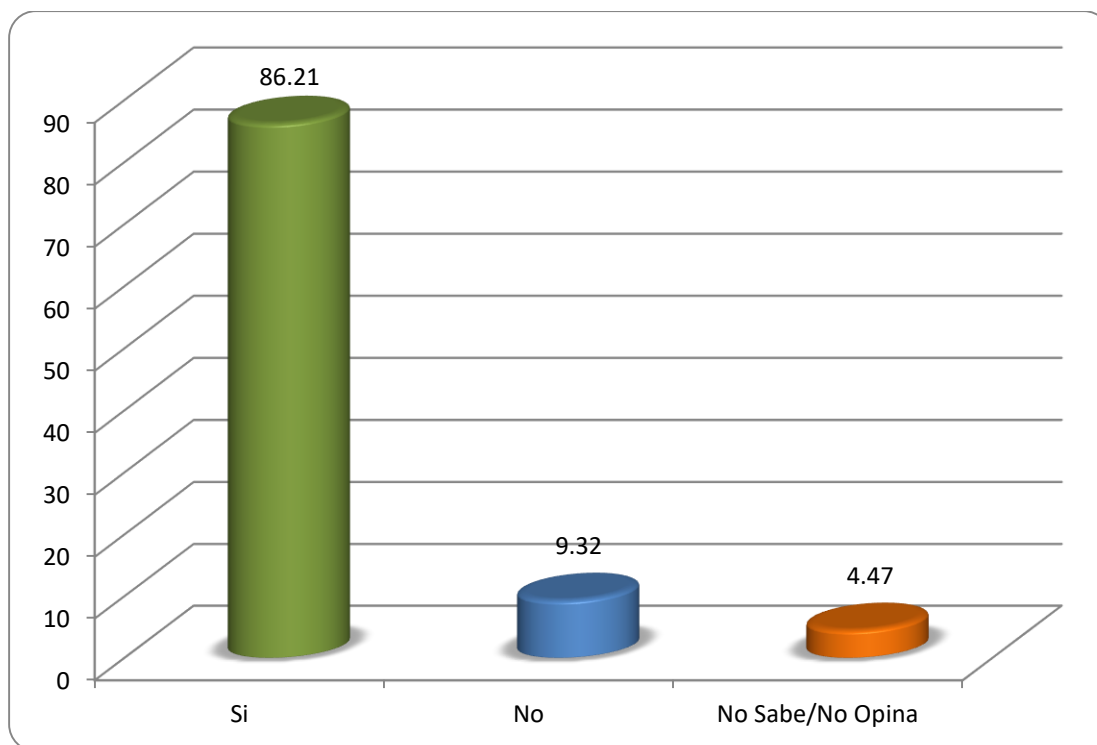
Interpretación

A esta interrogante los estudiantes afirmaron en un 87.36% que sí considera que teniendo una mejor calidad en el ancho de banda les permitiría compartir los recursos de la red con sus compañeros de aula en el colegio nacional de Janansaya. Otro grupo de estudiantes, con un 8.43% opinan que no. Sin embargo, un 4.21% de alumnos no opina respecto al tema.

Es decir, la mayoría de los estudiantes indican que si considera que teniendo una mejor calidad en el ancho de banda les permitiría compartir los recursos de la red con sus compañeros de aula en el colegio nacional de Janansaya.

Figura 30

¿Considera que teniendo los recursos tecnológicos como es la infraestructura de telecomunicaciones con topología mesh aportaría para su mejor aprendizaje en el colegio nacional de Janansaya?



Nota: Encuestas aplicadas a los estudiantes

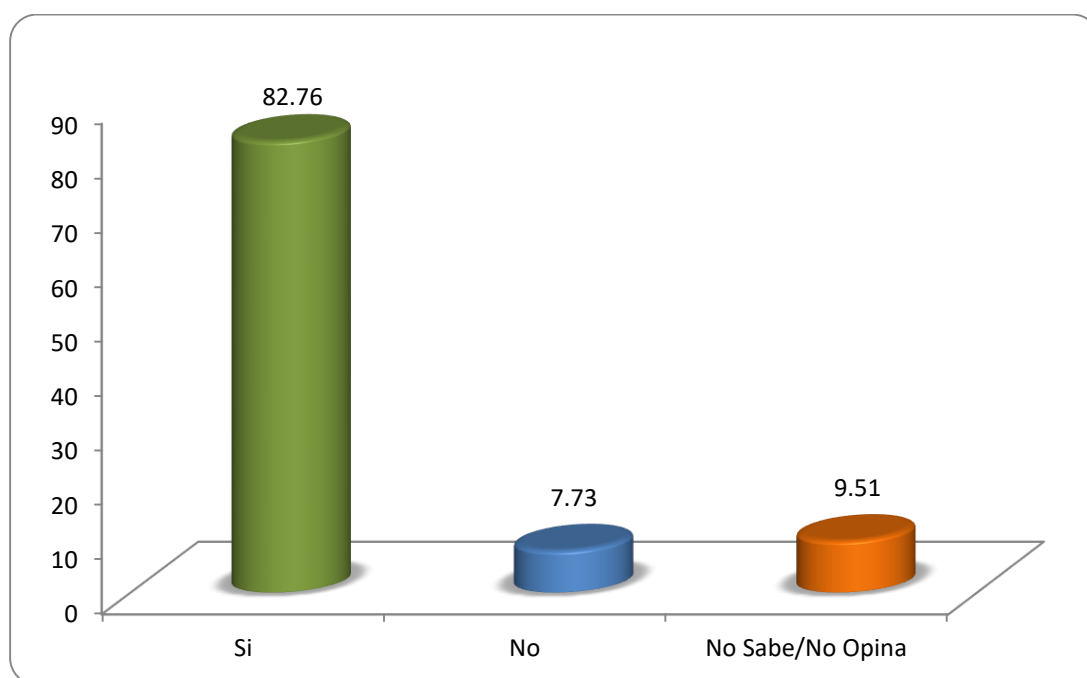
Interpretación

En dicha pregunta, un 86.21% de alumnos afirman que, efectivamente si considera que teniendo los recursos tecnológicos como es la infraestructura de telecomunicaciones con topología mesh aportaría para su mejor aprendizaje en el colegio nacional de Janansaya. Sin embargo, un 9.32% afirma no. Por otro lado, un 4.47% no pensamientos sobre la cuestión planteada.

Es decir, en su mayoría los estudiantes afirman y considera que teniendo los recursos tecnológicos como es la infraestructura de telecomunicaciones con topología mesh aportaría para su mejor aprendizaje en el colegio nacional de Janansaya.

Figura 31

¿Le gustaría tener una calidad de transmisión de datos como es audio, video en tiempo real en su institución educativa del colegio nacional de Janansaya?



Fuente: Encuestas aplicadas a la muestra de los estudiantes

Interpretacion

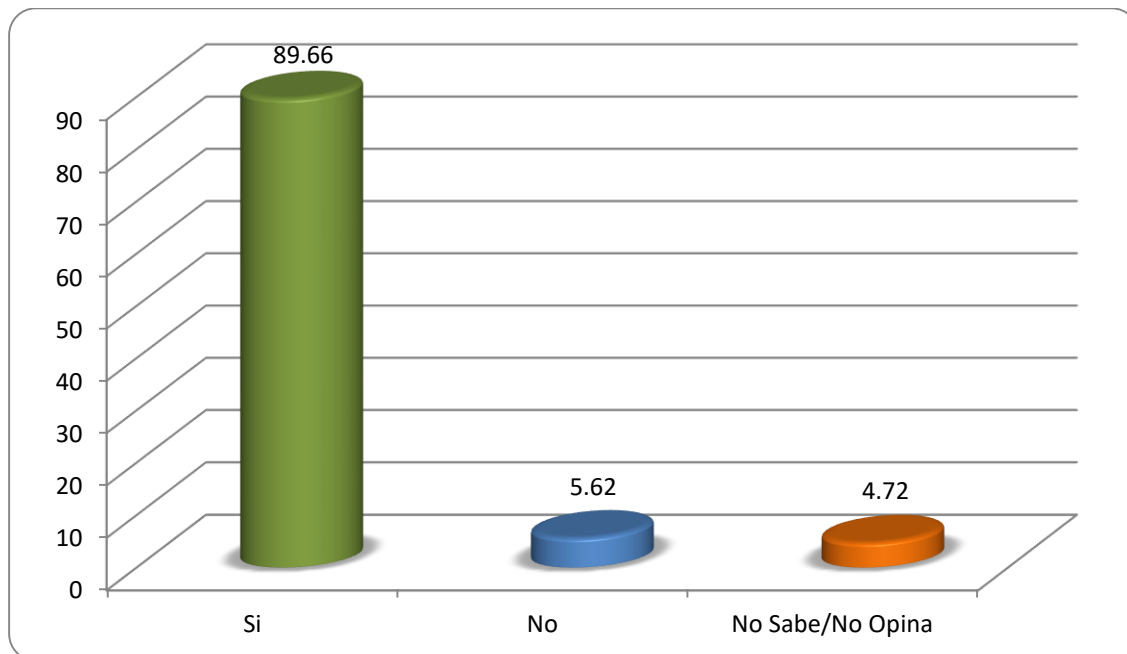
En la pregunta formulada, un 82.76% de alumnos afirman que si le gustaría tener una calidad de transmisión de datos como es audio, video en tiempo real en su institución educativa del colegio nacional de Janansaya. Por otra parte, un 7.73% afirma que no. Finalmente, un 9.51% de alumnos no opinan respecto a la pregunta formulada.



Es decir, la mayoría de alumnos concuerda que le gustaría tener una calidad de transmisión de datos como es audio, video en tiempo real en su institución educativa del colegio nacional de Janansaya

Figura 32

¿Cree usted que teniendo una buena calidad de internet y sus diversas aplicaciones ayudarían a sus dispositivos portátiles para su aprendizaje significativo, además estar acorde con los tiempos actuales sin brechas digitales?



Nota: Encuestas aplicadas a la muestra de los estudiantes

Interpretación

Al respecto de la pregunta un 89.66% afirma que es necesario tener una buena calidad de internet y sus dispositivos portátiles ayudarían para su aprendizaje significativo, además estar acorde con los tiempos actuales sin brechas digitales. Por otra parte, un 5.62% afirma que no. Finalmente, un 4.72% de alumno no opina respecto al tema.

Es decir, la mayoría de estudiantes indica que es necesario tener una buena calidad de internet y que sus dispositivos portátiles ayudarían para su aprendizaje significativo, además estar acorde con los tiempos actuales sin brechas digitales.



CONCLUSIONES

- PRIMERA.** - Las redes inalámbricas es el presente de las comunicaciones ya que reducir los gastos mediante la adición de más nodos al sistema sans sacrificar la operación o la capacidad de transferencia; asimismo se ddesarrolló un prototipo de una red wifi con topología mesh para compartir recursos tecnológicos en el Colegio Nacional de Janansaya Distrito de Quilca Punco jurisdicción de San Antonio de Putina
- SEGUNDA.** – El diseño de un prototipo de una red WIFI con topología MECH para el gadgets activos, ligeros para la red y el acceso en red para la emisión de informaciones en el colegio nacional Janansaya, Proporciona a los clientes de redes transitorias un acceso rápido. Los estudiantes obtienen acceso instantáneo al material. Su simplicidad de instalación también se debe al hecho de que elimina la necesidad de alambre intensivo en mano de obra a través de paredes y techos, mejorando la estética del espacio y la habitabilidad al tiempo que reduce el tiempo necesario para la instalación.
- TERCERA.** – El diseño de un prototipo de una red WIFI con topología MECH para la seguridad de datos y la restricción de contenidos, en el colegio nacional Janansaya del distrito de Quilcapuncu es crucial para el desarrollo y funcionamiento de estas redes ya que, debido a su medio de transmisión aéreo, son susceptibles a ataques externos. Por ello se configuró niveles de seguridad eficientes.



RECOMENDACIONES

PRIMERA. - Las instituciones educativas públicas deben estar constantemente en la búsqueda de tecnologías que permitan proporcionar a los estudiantes un servicio idéntico o superior, al tiempo que utilizan su experiencia e iniciativa, todo ello con la supervisión prudente de los profesores y la tecnología actual para tener un mejor ancho de banda utilizando la redes wifi con topologías mesh.

SEGUNDA. - Evaluar siempre el remedio que se ha establecido para estar actualizado en cuenta a normas y tecnología innovadoras y generalizadas que nos ayudarán a evitar dificultades, desperdiciar energía y gastar efectivo en acceso a internet ya que esta tecnología wifi siempre está en constante cambio.

TERCERA. - Se aconseja tener supervisión de la red, copias de seguridad de datos y medidas de seguridad para los sistemas inalámbricos de malla. Usted debe tener un plan de emergencia para el caso de circunstancias imprevistas como infecciones o catástrofes mentales o materiales.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahsan, K., Shah, H., Kingston, P. (2010). "RFID Applications: An Introductory and Exploratory Study". IJCSI International Journal of Computer Science Issues, vol. 7, pp. 1-2
- Arauz Salazar J. (2009). Diseño y construcción de un dispositivo para control de acceso vehicular por RFID, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ing. Eléctrica y Electrónica, Pág. 5
- Baéz, L., & Cabrera, F. (2010). Diseño e Implementación de un sistema móvil anti-robo comandado por voz a un sistema de seguridad electrónica para vehículo. Quito: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR .
- Castro, T. (02 de 05 de 2012). Sistemas Inmovilizadoras. Obtenido de <https://www.autoavance.co/blog-tecnico-automotriz/25-sistemas-inmovilizadores/>
- Daniel C. Luis R. 2011 Diseño e implementación de un sistema de control e inventario electrónico basado en RFID. Tesis de grado ingeniería electrónica. ESPE. Pag. 28-31
- Dávalos, D. (2013). Programación del Transponder en sistemas inmovilizadores automotrices de última generación. Cuenca: Universidad del Azuay
- ELME TOOLS. Manual para la programación de llaves. [En línea]: <http://www.codekey.com.ar/public/manuales/programaciones_manuales.pdf>. [Revisado el 4 de febrero del 2013].



- Finkenzeller, K. (2003). Rfid Handbook: Fundamentals and applications in contactless Smart cards, radio frequency identification and Near-field communication, California, Estados Unidos: Wiley.
- Finkenzeller, K. (2010). RFID Handbook, fundamentals and applications in contactless smart cards, radio frequency identification and near-field communication. India: Wiley & sons. Obtenido de http://aries.ektf.hu/~dream/e107/e107_files/downloads/rfidhand.pdf
- Flores Cortez, O. O. (2009). BATALLA DE MICROCONTROLADORES ¿AVR O PIC? El Salvador. Obtenido de https://microcontroladores2utec.files.wordpress.com/2009/11/180909_arti
- Guerrero, J. (01 de 12 de 2014). Análisis de la programación del sistema inmovilizador mediante el protocolo J2534 para vehículos Hyundai Accent. Obtenido de <http://201.159.222.99/bitstream/datos/4250/1/10809.pdf>
- Hoyos, D. Introducción a los sistemas inmovilizadores. [En línea]: <http://www.grupotkd.com/admin/archivos/Foro1_v1.pdf>. [1 de abril del 2013].
- Hunt, Daniel, Puglia, Albert Puglia, Mike; RFID: A guide to Radio Drecuency Identification: Firts Edition, Hardcover, USA, New Cork. 2006, Páginas 201-226
- Informe de IDTechEX. Septiembre de 2006
- Iza, C. (2018). Diseño e implementación de un Biometrico Inteligente que envíe SMS de alerta a los empleados antes de su hora de entrada (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica Israel, Quito, Ecuador.
- M. C. Boquera (2003). «Sistemas de Comunicaciones Móviles,» de Servicios Avanzados de Telecomunicaciones, España, Madrid, Díaz de Santos, 2003, pp.



142-145.

- Maldonado, P. (2018). El mundo utiliza las 'Apps' para todo o casi todo. Quito, Ecuador. Revista Líderes. Recuperado de <https://www.revistalideres.ec/lideres/mundo-utiliza-apps.html>
- Mazda Motor Europe GMBH (2005). Manual del sistema inmovilizador, extracto de la tabla de códigos DTC. 2005 [Revisado el 01 de mayo de 2013].
- Modulo inmovilizador. (27 de 05 de 2020). Obtenido de <http://inmo18119.blogspot.com/2009/11/principio-de-funcionamiento.html>
- Molina Pardo, E. A. (2015). Diseño de un Sistema de Seguridad Aplicado al Laboratorio de Ingenieria Electronica y Telecomunicaciones Usando Tecnologia RFID y GSM.pdf. Universidad Nacional de Piura.
- Núñez Zeledón, S. O., & Zeledón Espinoza, M. J. (2013). Diseño e implementación de un sistema de control de acceso y alarma contra. Managua, Nicaragua.
- Patrick J. Sweeney II, *RFID for Dummies*, Wiley Publishing, Inc., 2005. Páginas 90-98
- Portillo, J., Bermejo, A. & Bernardos, A. (2008). tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID): aplicaciones en el ámbito de la salud. Madrid: vt mi od.
- Potepan, V. B. (2016). Propuesta de solución al control de acceso mediante RFID [en línea]. Tesis de Licenciatura en Sistemas y Computación. Universidad Católica Argentina. Facultad de Química e Ingeniería del Rosario. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/propuesta-solucion-control-acceso.pdf>
- Premo. (2019). Antenas RFID Premo. Málaga, España. Premo. Recuperado de



<https://www.grupopremo.com/610-kgea-af-and-kgea-afc-long-range-flexible-antenna-lf-forsmart-entry-system>

Sweeney II, P. j. (2005). RFID for Dummies. Canada: Wiley. Obtenido de [http://www.mums.ac.ir/shares/hit/hardware/pdf/Wiley,.RFID.for.Dummies.\(2005\).LinG.LotB.pdf](http://www.mums.ac.ir/shares/hit/hardware/pdf/Wiley,.RFID.for.Dummies.(2005).LinG.LotB.pdf)

Técnicos de planta externa, «Sistemas de Comunicación,» [En línea]. Available: <http://tecnicosdeplantaexterna.blogspot.com/p/sistema.html>.

Vargas, Z. (2013). "Sistema de control de acceso y monitoreo con la tecnología RFID para el departamento de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil". Tesis para la obtención del título de ingeniería de sistemas con mención de Telemática. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5380/1/UPS-GT000473.pdf>

W. Stallings, (2004). «Medios de Transmisión Guiados y no Guiados,» de Comunicaciones y Redes de Computadores, Séptima ed., Madrid, Pearson Educación, pp. 97,112,113.

W. Tomasi, (2003). «Sistema global para comunicaciones móviles,» de Sistema de comunicaciones electrónicas, Cuarta ed., Pearson educación, pp. 899-900



ANEXOS



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital [X]

Fecha de entrega: 25/03/2024

1. Datos del autor (es):

Formulario with fields for author information: Nombres y Apellidos, Dirección, DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°, Teléfono, email, Facultad y/o Escuela de Posgrado, Escuela Profesional o Mención, Título o Grado Académico a optar, Asesor, Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones, Trabajo de Investigación, Tesis, Trabajo de Suficiencia Profesional, Trabajo Académico, Título, Palabras claves, ¿Esta obra se desarrolló en la UANCV?, 1



2. Referencia de tesis:

Bachiller Titulo 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
 Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
 No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

Sí autorizo
 No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CIENCIA DE LOS ORDENADORES P-24

Firma de Autor



huella digital

25/03/2024

Fecha